



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Aplicadas



ANDRESSA ROSA CASTIJO

**RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E O IMPACTO DA
FORMAÇÃO DE PESQUISADORES NO SISTEMA DE
INOVAÇÃO: O CASO DOS EGRESSOS DO MESTRADO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS
APLICADAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (FCA-
UNICAMP)**

**UNIVERSITY-INDUSTRY LINKS AND THE IMPACT OF
GRADUATE TRAINING ON THE INNOVATION SYSTEM: THE
CASE OF GRADUATES FROM THE MASTER DEGREE IN PRODUCTION
ENGINEERING AT FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (FCA-UNICAMP)**

LIMEIRA

2020



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Aplicadas



ANDRESSA ROSA CASTIJO

**RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E O IMPACTO DA
FORMAÇÃO DE PESQUISADORES NO SISTEMA DE
INOVAÇÃO: O CASO DOS EGRESSOS DO MESTRADO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS
APLICADAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (FCA-
UNICAMP)**

**UNIVERSITY-INDUSTRY LINKS AND THE IMPACT OF
GRADUATE TRAINING ON THE INNOVATION SYSTEM: THE
CASE OF GRADUATES FROM THE MASTER DEGREE IN PRODUCTION
ENGINEERING AT FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (FCA-UNICAMP)**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestra em Administração.

Dissertation presented to Faculdade de Ciências Aplicadas at the Universidade Estadual de Campinas as part of the requirements required to obtain the title of Master in Administration.

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Sica de Campos

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELA ALUNA ANDRESSA
ROSA CASTIJO, E ORIENTADA PELO
PROF. DR. ANDRÉ LUIZ SICA DE
CAMPOS.

LIMEIRA

2020

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

C278r Castijo, Andressa Rosa, 1992-
Relação universidade-empresa e o impacto da formação de pesquisadores no sistema de inovação : o caso dos egressos do mestrado em engenharia de produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA-Unicamp) / Andressa Rosa Castijo. – Limeira, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: André Luiz Sica de Campos.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Universidade e indústria. 2. Sistema de inovação. 3. Conhecimento e aprendizagem. 4. Pesquisadores. I. Campos, André Luiz Sica de, 1970-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: University-industry links and the impact of graduate training on the innovation system : the case of graduates from the master degree in production engineering at Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA-Unicamp)

Palavras-chave em inglês:

University and industry

Systems of innovation

Knowledge and learning

Researchers

Área de concentração: Gestão e Sustentabilidade

Titulação: Mestra em Administração

Banca examinadora:

André Luiz Sica de Campos [Orientador]

Ana Cristina de Almeida Fernandes

Renato de Castro Garcia

Data de defesa: 27-11-2020

Programa de Pós-Graduação: Administração

Identificação e informações acadêmicas do(s) aluno(s)

- ORCID do autor: 0000-0002-3187-1138

- Currículo **LaTeX** do autor: <http://lattes.cnpq.br/6871301545742816>

Folha de Aprovação

Autora: Andressa Rosa Castijo

Título: Relação Universidade-Empresa e o impacto da formação de pesquisadores no sistema de inovação: o caso dos egressos do mestrado em engenharia de produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA-Unicamp)

Natureza: Dissertação

Área de Concentração: Gestão e Sustentabilidade

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

Data da Defesa: Limeira-SP, 27 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. André Luiz Sica de Campos (orientador)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr^a. Renato de Castro Garcia (membro)
Instituto de Economia/Unicamp

Prof^a. Dr^a Ana Cristina de Almeida Fernandes (membro externo)
Universidade Federal de Pernambuco

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Maria Aparecida Rosa, por sempre acreditar em mim e em meus sonhos. Por abdicar de muitas coisas de sua vida em prol das realizações e felicidade de suas filhas.

À minha irmã, Beatriz Rosa Castijo, por seu companheirismo, carinho e por sempre torcer por mim. Desde que você chegou, trouxe ânimo novo em minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pelas inúmeras graças concedidas e pela benção especial de ver esse trabalho concluído. Agradeço ao Pai e a Nossa Senhora, por sempre me guiarem, me iluminando em cada passo. Aos anjos e santos que zelam por mim, sempre intercedendo ao meu favor. Sem essa força do alto, nenhuma conquista seria possível.

Nesses anos de estudo e dedicação, muitas pessoas foram fundamentais para a realização desse sonho. Em especial, expresso minha sincera gratidão a algumas delas que foram tão importantes nesse trajeto e em minha vida:

Ao meu orientador, Prof. Dr. André Luiz Sica de Campos, que se dedicou, sempre com paciência, apoio e incentivo para que essa conquista fosse possível. Agradeço por ter acreditado e depositado sua confiança em mim desde o início da orientação.

Aos professores da banca de qualificação e também defesa: Prof. Dr. Renato de Castro Garcia e a Prof^a Dr^a Ana Cristina de Almeida Fernandes, pelas sugestões, conselhos e dedicação em contribuir para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Leonardo Tomazeli Duarte, Coordenador da Pós-Graduação da FCA e ao Prof. Dr. Ricardo Floriano, Coordenador da Pós-Graduação em Engenharia, que me ajudaram de forma determinante em relação aos dados e acesso aos entrevistados.

A todos os entrevistados, que disponibilizaram seu precioso tempo e compartilharam de experiências pessoais para que fosse possível a realização deste trabalho.

Aos meus professores de curso, pelos ensinamentos, prontidão, companheirismo e amizade construída durante essa caminhada. Sou muito grata por cada encontro que tivemos e toda dedicação em nos possibilitar a melhor experiência em sala de aula.

Ao Prof. Dr. Paulo Hayashi Junior, pelas discussões e reflexões inspiradoras que nos ofereceu durante o mestrado e que marcaram de forma especial minha formação.

Aos meus colegas de curso, os quais tive o enorme prazer em conhecer e compartilhar tantos momentos enriquecedores. Minha formação não seria a mesma sem a contribuição única de cada um.

Às amigas queridas que o mestrado me presenteou: Mirian Vicente e Fernanda Fernandes, pelo carinho e por se manterem sempre presentes, de forma acolhedora, em cada etapa desse processo. O apoio de vocês foi fundamental.

À minha mãe e minha irmã, pelo amor incondicional, por me esperarem com paciência e compaixão. Por acompanharem de perto os mínimos sacrifícios desse período e sempre me levantarem. Pelos meus momentos de afastamento e reclusão em que não estivemos juntas, mas que souberam entender. Pelos ensinamentos que não estão acessíveis em livros ou teses e que não se traduzem em palavras. Agradeço pelos valores que me foram transmitidos e que compõem minha essência.

Ao meu noivo Wender Cândido Gonçalves, pelo amor, carinho, compreensão e apoio em tantos momentos difíceis durante essa caminhada. Por todo o seu incentivo, por sonhar comigo e ser meu porto seguro em todos os desafios.

Aos meus tios Roberto Carlos Rosa e Sandra Sousa por todo cuidado, carinho e hospitalidade com que me receberam em seu lar durante todos os dias de aula em Limeira. Sou imensamente grata por cada gesto de apoio durante esse período em minha vida.

Aos meus estimados amigos: Andressa Cristina de Carvalho Kazume, Larissa Gabrieli Franchette, Rosinei Schumacher e Gustavo Fávaro Sevestrin, aqueles que carrego permanentemente no coração. Agradeço pela paciência e compreensão nos momentos em que me fiz ausente. Obrigada por todo o apoio e por torcerem pelos meus sonhos.

*“Agir, eis a inteligência verdadeira. Serei o
que quiser. Mas tenho que querer o que for.*

*O êxito está em ter êxito, e não em ter
condições de êxito. Condições de palácio
tem qualquer terra larga, mas onde estará
o palácio se não o fizerem ali?”*

Fernando Pessoa

RESUMO

As questões que envolvem a relação universidade-empresa vêm sendo amplamente discutidas tanto por acadêmicos quanto por formuladores de políticas. Nesse contexto, as Universidades são atores-chave dentro dos Sistemas de Inovação, contribuindo no processo de inovação, criação e transferência de conhecimento, além de propiciar um ambiente de treinamento de pessoal, desenvolvimento de técnicas e instrumentos e criação de *spin-offs*. A partir disso, indústria e ciência trabalham em inovação tecnológica não apenas para benefícios econômicos, mas buscando também o aumento da competitividade industrial do país. O objetivo do estudo foi analisar os mecanismos, engajamento com o Sistema de Inovação, fatores de incentivo e as barreiras na transferência de conhecimento e os resultados alcançados pelos usuários do conhecimento nas relações Universidade-Empresa, a partir da trajetória dos egressos do curso de Mestrado em Engenharia de Produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp. Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa, da qual aplicou-se entrevistas abertas com os egressos inseridos em três grupos: empreendedores, industriais e docentes. Além disso, foi feita análise de dados secundários fornecidos pela coordenação da Pós-graduação e informações de websites oficiais. Os resultados apontaram que o curso viabilizou a concretização de diversas expectativas profissionais e pessoais dos alunos, independentemente de sua área de atuação. Foi possível inferir que os empreendedores são atraídos pelo ambiente da Universidade e seus recursos para chegarem a novas ideias e produtos, a fim da comercialização da inovação. Já os industriais, buscaram o curso com o intuito de uma qualificação profissional mais sólida e com habilidades da pesquisa científica para aplicação no seu campo profissional. Por fim, os docentes e profissionais de transição de carreira, vislumbraram na Universidade a oportunidade de adquirir conhecimento e competências para transmitir em sala de aula. Os mecanismos de aplicação do conhecimento são amplos, as barreiras e indutores parecem não ser tão relevantes para influenciar os entrevistados negativamente ou positivamente. Os resultados beneficiam os grupos de diferentes formas, com ganhos pessoais percebidos em sentido diferente.

Palavras-chave: Relação Universidade-Empresa. Mecanismos de Interação. Transferência de conhecimento. Qualificação do pesquisador.

ABSTRACT

Issues on university-industry links have been discussed by academics and policy makers. In this context, Universities are key players within the Innovation Systems, contributing to the process of innovation, creation and transfer of knowledge, in addition to providing an environment for training personnel, developing techniques and instruments and creating spin-offs. From this, industry and science work on technological innovation not only for economic benefits, but also seeking to increase the country's industrial competitiveness. The objective of the study was to analyze the mechanisms, engagement with the Innovation System, incentive factors and barriers in the transfer of knowledge and the results achieved by knowledge users in University-Company relations, from the trajectory of the graduates of the Master's course in Production Engineering from the Faculty of Applied Sciences at Unicamp. For that, a qualitative research was carried out, from which open interviews were applied with the graduates inserted in three groups: entrepreneurs, industrialists and teachers. In addition, an analysis was made of secondary data provided by the postgraduate coordination and information from official websites. The results showed that the course made possible the fulfillment of several professional and personal expectations of the students, regardless of their area of expertise. It was possible to infer that entrepreneurs are attracted by the University environment and its resources to come up with new ideas and products, in order to commercialize innovation. Industrialists, on the other hand, sought the course with the aim of a more solid professional qualification and with scientific research skills for application in their professional field. Finally, teachers and career transition professionals saw the opportunity at the University to acquire knowledge and skills to transmit in the classroom. The mechanisms for applying knowledge are broad, the barriers and inducers seem not to be so relevant to influence the interviewees negatively or positively. The results benefit groups in different ways, with personal gains perceived in a different sense.

Keywords: University-Industry Links. Interaction mechanisms. Knowledge transfer. Qualification of the researcher.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Papéis da Universidade, Governo e Indústria no Processo de Inovação nos SNIs	22
Figura 2 - Triângulo de Sábato	24
Figura 3 - Modelo da Hélice Tríplice das relações universidade-indústria-governo	27
Figura 4 - Estrutura Social da Hélice Tríplice.....	27
Figura 5 - Procedimentos Metodológicos	51
Figura 6 - Inserção Social do PPGEM - Ações Desenvolvidas no ano de 2018.....	53
Figura 7 - Fluxograma da seleção da amostra de pesquisa	55
Figura 8 - Quadro Analítico da Pesquisa.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores que facilitam ou impedem as relações U-E	33
Tabela 2 - Barreiras na Relação U-E	36
Tabela 3 - Facilitadores na Relação Universidade-Empresa	38
Tabela 4 - Mecanismos de interação U-E	39
Tabela 5 - Mecanismos na Relação U-E	41
Tabela 6 - Resultados esperados nas relações U-E	42
Tabela 7 - Metodologia da Pesquisa	50
Tabela 8 - Amostra da pesquisa	56
Tabela 9 - Engajamento e contatos no Sistema de Inovação - Grupo "Empreendedores"	61
Tabela 10 - Experiências no mestrado - Grupo "Empreendedores"	64
Tabela 11 - Mecanismos - Grupo "Empreendedores"	67
Tabela 12 - Facilitadores - Grupo "Empreendedorismo"	72
Tabela 13 - Barreiras - Grupo "Empreendedores"	74
Tabela 14 - Resultados - Grupo "Empreendedorismo"	74
Tabela 15 - Desenvolvimento Profissional e Pessoal - Grupo "Empreendedorismo" ...	78
Tabela 16 - Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação - Grupo "Indústria"	79
Tabela 17 - Experiências no Mestrado - Grupo "Indústria"	81
Tabela 18 - Mecanismos - Grupo "Indústria"	82
Tabela 19 - Facilitadores - Grupo "Indústria"	84
Tabela 20 - Barreira - Grupo "Indústria"	85
Tabela 21 - Resultados - Grupo "Indústria"	86
Tabela 22 - Desenvolvimento Profissional e Pessoal - Grupo "Indústria"	87
Tabela 23 - Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação - Grupo "Docentes"	90
Tabela 24 - Experiências durante o mestrado - Grupo "Docentes"	91
Tabela 25 - Mecanismos - Grupo "Docentes"	93
Tabela 26 - Facilitadores - Grupo "Docentes"	94
Tabela 27 - Barreiras - Grupo "Docentes"	94
Tabela 28 - Resultados - Grupo "Docentes"	95
Tabela 29 - Desenvolvimento Profissional e Pessoal - Grupo "Docentes"	97
Tabela 30 - Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação	98
Tabela 31 - Experiências durante o mestrado	100
Tabela 32 - Mecanismos para a transferência de conhecimento	103
Tabela 33 - Facilitadores para a transferência do conhecimento	104
Tabela 34 - Barreiras para a transferência de conhecimento	105
Tabela 35 - Resultados obtidos através do mestrado	106
Tabela 36 - Desenvolvimento profissional e pessoal após o mestrado	107
Tabela 37 - Tipos de Relacionamento entre Empresa e Grupo de Pesquisa Discriminadas no DGP do CNPq (Censo 2016)	124

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C&T – Ciência e Tecnologia

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FCA – Faculdade de Ciências Aplicadas

INOVA – Agência de Inovação da UNICAMP

NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PPGEPM – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Manufatura

RU-E – Relação Universidade-Empresa

SNI – Sistema Nacional de Inovação

U-E – Universidade e Empresa

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1 RELEVÂNCIA DO TEMA	18
1.2 OBJETIVOS	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 METODOLOGIA	20
1.4 ESTRUTURA	20
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO	21
2.2 TRIÂNGULO DE SÁBATO	23
2.3 HÉLICE TRÍPLICE	25
2.4 RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	28
2.4.1 Barreiras na Relação Universidade-Empresa	34
2.4.2 Facilitadores e Motivações na Relação Universidade-Empresa	36
2.4.3 Mecanismos na Relação Universidade-Empresa	39
2.4.4 Resultados na Relação Universidade-Empresa	42
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	47
3.1 CONTEXTO DO ESTUDO: A FCA E O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA FCA	51
3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA	54
3.3 ENTREVISTA	57
3.4 QUADRO ANALÍTICO	58
CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS	60
4.1 GRUPO “EMPREENDEDORES”	60
4.1.1 Trajetória Profissional	60
4.1.1.2 Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação	60
4.1.2 Experiências no Mestrado	63
4.1.3 Transferência de Conhecimento e Relação Universidade-Empresa	66
4.1.3.1 Mecanismos	66
4.1.3.2 Resultados	74
4.1.4 Desenvolvimento Profissional e Pessoal	76
4.2 GRUPO “INDÚSTRIA”	78
4.2.1 Trajetória Profissional	78

4.2.1.1 Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação	78
4.2.1.2 Experiências no Mestrado	80
4.2.3 Transferência de Conhecimento e Relação Universidade-Empresa.....	81
4.2.3.1 Mecanismos	81
4.2.3.2 Resultados.....	85
4.2.4 Desenvolvimento Profissional e Pessoal	86
4.3 GRUPO “DOCENTES”	87
4.3.1 Trajetória Profissional	87
4.3.1.2 Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação	88
4.3.2 Experiências no Mestrado	90
4.3.3 Transferência de Conhecimento e Relação Universidade-Empresa.....	92
4.3.3.1 Mecanismos	92
4.3.3.2 Resultados.....	94
4.3.4 Desenvolvimento Profissional e Pessoal	95
5. DISCUSSÃO	98
6. CONCLUSÃO	109
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
8. APÊNDICES	121
APÊNDICE A: CONTEXTUALIZAÇÃO DA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E DA FCA NO CENÁRIO BRASILEIRO.....	121
APÊNDICE B: “TERCEIRA MISSÃO” DA UNIVERSIDADE.....	136
9. ANEXOS	138
ANEXO I – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO “EMPREENDEDORES”	138
ANEXO II – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO “INDÚSTRIA”	141
ANEXO III – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO “DOCENTES”	143
ANEXO IV – QUADRO GERAL DE ATIVIDADES DA FCA EM 2018	145

1. INTRODUÇÃO

Questões que envolvem a relação universidade-empresa tem sido amplamente discutidas devido ao surgimento da economia do conhecimento. Espera-se que as universidades atendam à necessidade de superar a missão inicial de ensino e pesquisa, buscando um papel proativo na cadeia de valor da inovação, por meio do engajamento em atividades empreendedoras e a comercialização com o setor produtivo (MILLER et al., 2014; MUSCIO e POZZALI, 2013). Na era da economia do conhecimento, as universidades são peças fundamentais dentro dos sistemas de inovação de uma nação para a contribuição do desenvolvimento econômico (HUANG e CHEN, 2017; GARCIA et al., 2018; MUSCIO, 2013; MILLER et al., 2014; TSENG et al, 2018). Dessa forma, a pesquisa universitária possui um grande impacto sobre as atividades inovadoras do setor produtivo, atraindo cada vez mais a atenção para acadêmicos e formuladores de políticas (BISHOP, D'ESTE e NEELY, 2011; MUSCIO e VALLANTI, 2014; D'ESTE e PERKMANN, 2011; FREITAS, GEUNA e ROSSI, 2013). A partir disso, indústria e ciência trabalham em inovação tecnológica não apenas para benefícios econômicos, mas visando também o aumento da competitividade industrial de uma sociedade (TSENG et al., 2018). Nesse sentido, afirmam Fagerberg, Lundvall e Srholec (2018), existe uma forte ligação entre o desenvolvimento de capacidades tecnológicas e sociais e o desenvolvimento econômico de uma sociedade.

A função principal das universidades e sua contribuição para a sociedade evoluíram ao longo dos anos. A princípio, eram apenas instituições de ensino que, posteriormente, tiveram adicionadas uma segunda missão: a pesquisa. Em meio a debates sobre uma função adicional às universidades relacionada ao bem-estar social e econômico, surge a então chamada “terceira missão” (MOLAS-GALLART, 2005). Mascarenhas, Ferreira e Marques (2018, p.2) descrevem pelo menos duas grandes tendências que afetam o futuro papel das universidades: (1) a mudança para uma crescente dependência das economias na produção de conhecimento e (2) uma tentativa de identificar e moldar futuras tendências na produção de conhecimento e suas implicações

para a sociedade. Os autores indicam também que esta é uma transição das economias da produção para os processos econômicos dos sistemas de inovação contemporâneos, onde as universidades tornam-se parte da nova infraestrutura do conhecimento. Com isso, as universidades passam a ser atores principais no desenvolvimento da sociedade, que além de seu papel na criação e disseminação do conhecimento, assume também a posição de ser intermediária no processo de comercialização de novas tecnologias (BHULLAR et al. 2019). A comercialização de pesquisas, então, tornou-se cada vez mais identificada como mais uma das funções provenientes das universidades de pesquisa (CHANG et al., 2016).

As atividades que levam impacto diretamente à indústria distinguem-se amplamente entre engajamento acadêmico e comercialização. Perkmann et al. (2013) apontam que as transferências formais de conhecimento e sua comercialização através de patenteamento, licenciamento de invenções e empreendedorismo acadêmico são mais difundidas e alinhadas com as atividades tradicionais das universidades, tendo reflexo na literatura acadêmica e comunidade política. A comercialização, dessa forma, destina-se a gerar propriedade intelectual e sua exploração comercial. Já no engajamento acadêmico, muitas vezes conhecido como transferência informal de conhecimento, abrange várias formas de como os cientistas acadêmicos colaboram com o conhecimento para o desenvolvimento das relações U-E, que além de contatos informais, inclui pesquisa colaborativa, pesquisa contratual e consultoria, que tendem a resultar na formalização por meio de contratos. O engajamento acadêmico é mais amplo em relação à comercialização, podendo derivar em comercialização e posteriormente em licenciamento de patentes e *spin-offs*. Assim, o engajamento acadêmico geralmente precede a comercialização durante a evolução no tempo.

Para Scandura (2016), o atual contexto de globalização do mercado e a rápida mudança tecnológica, tornou a aquisição de conhecimento extramuros essencial para as atividades de P&D das empresas. Com isso, as universidades, que são o principal repositório desse conhecimento, tornam-se fonte primordial para levar a ciência ao mercado, bem como fomentar a inovação e desenvolvimento econômico. Por conseguinte, a realização de atividades em cooperação de P&D entre empresas e instituições de pesquisa se expandiu significativamente, tanto pela crescente complexidade tecnológica, pelos riscos e custos da inovação (SILVA Jr, 2016; MUSCIO, 2013).

Além disso, a necessidade de fortalecer a competitividade e a inovação no país é fato conhecido. A transferência de tecnologia através das relações universidade-empresa

é a fonte das estratégias de inovação da maioria dos países desenvolvidos, tornando as universidades instituições com missões científicas e comerciais (VILLANI et al., 2017). Nessa perspectiva, as atividades de cooperação, de inovação e transferência de tecnologia são o motor para a transformação do conhecimento em riqueza e melhoria de qualidade de vida para a sociedade. Assim, um dos maiores desafios enfrentados pelo país, é o de gerar, aplicar e divulgar o conhecimento científico produzido e, acima de tudo, a preocupação de produzir conhecimento e tecnologia que possam contribuir para soluções de problemas concretos (VILLELA e MAGACHO, 2009; DE NEGRI et. al., 2018).

O envolvimento da pesquisa acadêmica com o setor produtivo destaca a necessidade de uma reestruturação interna e um melhor gerenciamento das atividades relacionadas a essas interações. Apesar de ser reconhecida como importante fonte de geração de valor aos parceiros da transferência de conhecimento, a gestão prática desta atividade dentro das universidades ainda enfrenta muitas dificuldades, muitas vezes pela rigidez processual, pela ausência de protocolos de tomada de decisão para conciliar prioridades conflitantes ou por implementação inconsistente das políticas existentes (ALEXANDER et al., 2018). Embora se tenha a concepção de que existem barreiras substanciais para o sucesso da colaboração entre universidades e empresas, ainda há poucos estudos que tratam desses obstáculos ou investigam maneiras de atenuá-los. Como reflexo, o baixo número de pesquisas sobre as barreiras à colaboração universidade-empresa é um sério entrave à elaboração de uma política eficaz (BRUNEEL, D'ESTE e SALTER, 2010).

Além do mais, as pressões crescentes envolvendo a indústria, universidade e sociedade a fim do aumento da competitividade econômica em vários níveis institucionais através de trocas entre setor produtivo e domínios acadêmicos, levaram a estímulos crescentes de desenvolvimento de cooperações entre universidade e empresas (ANKRAH e OMAR, 2015). Em consequência, existe a necessidade de obter uma compreensão mais profunda dos impulsionadores e obstáculos nessa relação (MUSCIO e VALLANTI, 2014). Por esse motivo, a relevância de compreender os indutores, barreiras, mecanismos e resultados relacionados às relações universidade-empresa, sobretudo com a percepção de egressos pesquisadores que já atuaram em ambos os ambientes.

1.1 RELEVÂNCIA DO TEMA

De acordo com Garcia et al. (2018) e Tessarini e Suzigan (2011), as colaborações universidade-empresa apresentam-se como uma alternativa relevante para o desenvolvimento tecnológico empresarial. A compreensão das motivações que levam empresas e universidades se unirem através da pesquisa de forma conjunta é de considerável importância. Os benefícios desse processo podem estender-se para o país por meio de um setor industrial mais competitivo, pesquisa de melhor qualidade, setor acadêmico com maior estabilidade na execução de pesquisas, maiores e mais rápidas inovações tecnológicas e fortalecimento da economia nacional (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002).

Rajalo e Vadi (2017) apontam que a colaboração universidade-empresa constitui um fator econômico relevante, contribuindo para o desenvolvimento de países e regiões. Para tanto, se faz necessário um esforço conjunto para que os mecanismos de cooperação sejam eficazes, compreendendo seus processos, barreiras de colaboração e facilitadores que influenciam no sucesso das relações universidade-empresa. Por conseguinte, justifica-se a importância do estudo do tema desta dissertação.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é estudar o processo da cooperação universidade-empresa a partir do caso do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP, identificando a partir de seus egressos, elementos que facilitam e incentivam essas relações, assim como os elementos que impedem ou dificultam o sucesso das mesmas, apontando componentes que devem ser potencializados e também pontos francos que necessitam de reavaliação.

1.2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, busca-se:

1. Contextualizar o tema de pesquisa;

2. Mapear os tipos de relação de cooperação U-E que o Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da FCA-UNICAMP possui;
3. Identificar no caso escolhido, os mecanismos, as barreiras, facilitadores e resultados provenientes do processo de transferência de conhecimento;
4. Analisar o processo da cooperação U-E sob a ótica do pesquisador egresso.

1.3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos adotados no presente estudo serão decorrentes da pesquisa aplicada, cujo objetivo será descritivo e o método será qualitativo. Para seu desenvolvimento, utilizaremos os seguintes procedimentos: pesquisa bibliográfica, análise documental e estudo de caso. Este último, será formado por entrevistas direcionadas a três grupos de egressos: empreendedores, industriais e docentes.

As etapas que serão desenvolvidas durante o processo de investigação têm por finalidade responder à pergunta de pesquisa: “Como são realizadas as relações universidade-empresa nos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia de Manufatura da Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP? Como os egressos deste curso vêm as barreiras e facilitadores neste processo? ”

1.4 ESTRUTURA

A pesquisa está dividida em 6 seções, a partir desta introdução. A seção 2 trata das principais teorias acerca do tema relações universidade-empresa; a seção 3 aborda a metodologia aplicada a este estudo e descreve sobre o contexto em que a FCA se insere no cenário nacional; já a seção 4 trata da apresentação e análise dos resultados obtidos na coleta de dados; a seção 5 contempla a discussão dos resultados e a seção 6 exhibe a conclusão e contribuições alcançadas com a presente pesquisa.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

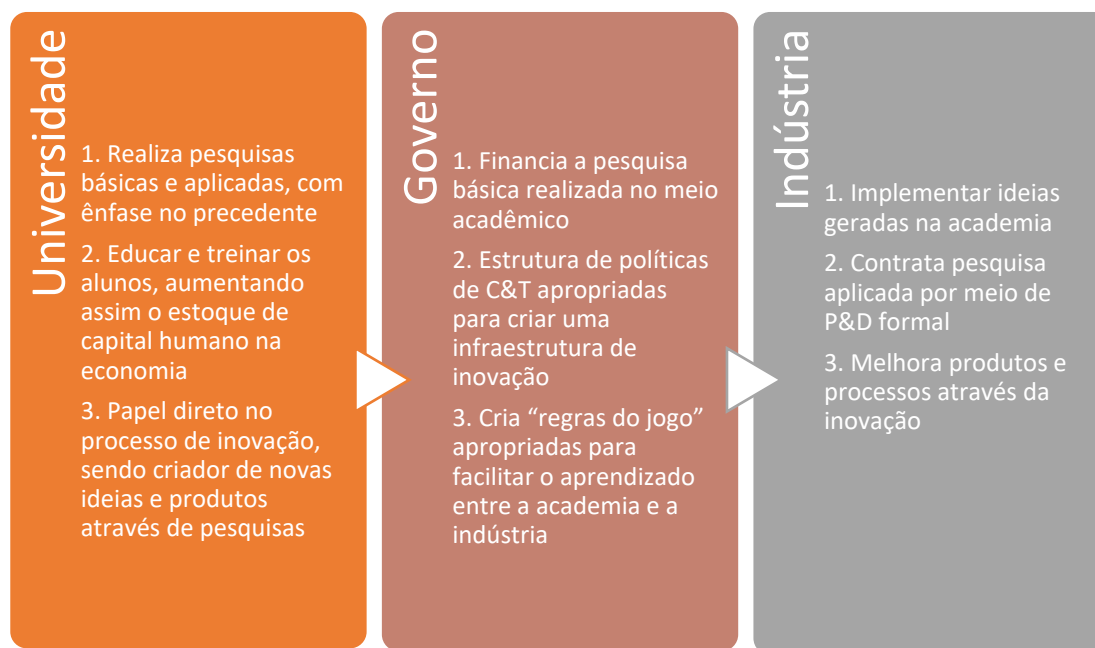
O conceito de Sistemas Nacionais de Inovação teve a contribuição de vários teóricos, dos quais se sobressaem os trabalhos de Freeman (1987); Lundvall (1992) e Nelson (1993). Os autores que inicialmente trouxeram as definições desse conceito, considerando-o um conjunto de instituições, atores e mecanismos de uma nação a fim do desenvolvimento tecnológico e de inovação até a consideração de outros fatores como os econômicos, políticos e culturais na determinação do avanço no processo de inovação.

De acordo com Tassarini e Suzigan (2011), o novo modelo interativo de inovação, ao contrário do modelo linear, permite que o conhecimento transborde em diversos sentidos e agentes, através de processos dinâmicos, formados por conexões entre vários atores. Esse conjunto de interações são origem do desempenho inovador do setor produtivo do país. Para Silva Jr (2016), nos sistemas de inovação existem várias instituições interagindo e a essência da pesquisa e desenvolvimento é desenvolvida através de universidades e organizações de pesquisas públicas. As interações entre institutos de pesquisa públicos, universidades e empresas são características fundamentais da formação de um Sistema Nacional de Inovação (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2011).

As universidades são atores-chave do Sistema Nacional de Inovação (Nelson, 1990; Mazzoleni e Nelson, 2005), contribuindo direta e indiretamente no processo de inovação dentro de uma esfera de conhecimentos específicos e gerais, configurando-se como um centro de treinamento de pessoal e desenvolvimento de novos instrumentos e técnicas, assim como espaço para a criação de *spin-offs* (CHAVES et al. 2016). Nesse sentido, as universidades têm um papel central no desenvolvimento da capacidade inovadora das sociedades em que estão inseridas (DATTA, SAAD e SARPONG, 2019).

De acordo com Datta, Saad e Sarpong (2019), as interações entre universidade, indústria e governo dentro da estrutura dos Sistemas Nacionais de Inovação, abrangem a integração de diversos papéis no processo de inovação, assim como demonstra a figura 1.

Figura 1 - Papéis da Universidade, Governo e Indústria no Processo de Inovação nos SNIs



Fonte: Adaptado de Datta, Saad e Sarpong (2019)

É encontrado um consenso na literatura de que o Brasil possui um Sistema Nacional de Inovação ainda imaturo, devido sua criação tardia e distante dos modelos encontrados em países desenvolvidos, dos quais são compostos por um forte padrão de interação entre universidades, institutos de pesquisa e empresas (SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2008; FERNANDES et al., 2010; DE NEGRI e CAVALCANTE, 2013). Chaves et al. (2016) destacam que nos Sistemas Nacionais de Inovação latino-americanos as demandas das empresas locais por conhecimento ainda são baixas. Dessa forma, a contribuição mais significativa no campo das relações universidade-empresa desses países se encontra na formação de recursos humanos. De acordo com os autores, as principais interações, quando ocorrem, se concentram em atividades de consultoria e serviços de pesquisa de baixo nível experimental. Diante disso, consideram como principal motivo desse contexto, o fato de que a dinâmica interativa entre empresas e universidades é limitada e insuficiente para gerar crescimento econômico por meio da capacidade inovadora. No caso brasileiro, o padrão de relacionamento interativo mais forte está nas áreas de engenharia, das quais os resultados estão relacionados diretamente aos processos produtivos das empresas.

2.2 TRIÂNGULO DE SÁBATO

O primeiro modelo gráfico utilizado para representar dinâmicas de RUE em países em desenvolvimento foi escrito inicialmente em 1968, por Sábato e Botana (1968)¹ e ainda permanece atual, principalmente pelo fato de considerar que o desenvolvimento econômico e social de uma nação é produto de ações simultâneas de diferentes políticas e estratégias direcionadas à pesquisa científico-tecnológica. Nesse modelo, o governo está representado no topo do triângulo, como um direcionador do desenvolvimento, estimulando a interação da universidade e da empresa, que representam os demais vértices (NOVELI e SEGATTO, 2012).

Isto posto, Sábato e Botana (2011, p.217) afirmam que um complexo de elementos articulados e inter-relacionados formam esta estrutura científico-tecnológica ideal, incluindo: a) o sistema educacional que produz na qualidade e quantidade necessárias os protagonistas da pesquisa: cientistas, tecnólogos, assistentes, operadores, administradores; b) laboratórios, institutos, centros, plantas piloto (formados por pessoas, equipamentos e edifícios) onde a pesquisa é feita; c) o sistema institucional de planejamento, promoção, coordenação e estímulo à pesquisa (conselhos de pesquisa, academias de ciências, etc.); d) os mecanismos jurídico-administrativos que regulam o funcionamento das instituições e atividades descritas nas alíneas b) e c); e) os recursos econômicos e financeiros aplicados ao seu funcionamento. A qualidade da estrutura, portanto, depende das inter-relações harmoniosas e permanentes entre esses elementos.

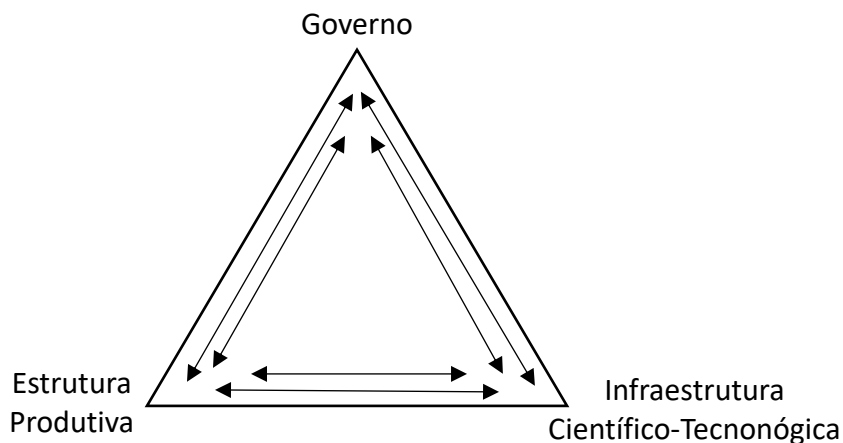
Entretanto, os autores apontam que as estruturas científicas e tecnológicas dos países da América Latina possuem vários pontos negativos, como: sistemas educacionais ultrapassados, que não geram mão-de-obra criativa; mecanismos jurídico-administrativos de grande rigidez, ineficientes e geradores de um ambiente burocrático pouco favorável à atividade criadora; recursos escassos ou mal distribuídos; omissão persistente de que a qualidade da pesquisa resulta da qualidade dos pesquisadores, e é por isso que eles devem ser zelosamente respeitados e sua liberdade acadêmica plenamente garantida; planejamento de nível inexistente ou rudimentar, incapaz de especificar metas ou delinear

¹ A proposta realizada pelos autores contempla uma estratégia de ação para alavancar o desenvolvimento tecnológico dos países latino-americanos, que passariam de espectadores passivos a protagonistas ativos, maximizando sua participação no cenário mundial de desenvolvimento científico e tecnológico.

estratégias compatíveis com a liberdade acadêmica; promoção e encorajamento fortemente imbuído pelo favoritismo político, ou por relações sociais particularistas, ou por atitudes conformistas; estruturas administrativas que dificultam a criação de pessoal técnico auxiliar essencial remunerações que, em muitos casos, impossibilitam o desempenho a tempo inteiro do pessoal; universidades tradicionais onde a pesquisa é considerada uma função secundária; pesquisa quase no setor privado, e muito fraco no setor público ligado à produção (energia elétrica, petróleo, carvão, telecomunicações, aço, transporte, etc.) (SÁBATO e BOTANA, 2011 p.218).

A estratégia baseia-se em um processo político consistente, inserindo ciência e tecnologia na própria atividade de desenvolvimento, indicando onde e como inovar. Esse processo de ação múltipla e coordenada, possui três elementos fundamentais para o desenvolvimento da sociedade contemporânea: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica. O modelo é representado graficamente, através de um triângulo, onde cada vértice representa um desses elementos, como apresentado na figura 2 (SÁBATO e BOTANA, 2011).

Figura 2 - Triângulo de Sábato



Fonte: Adaptado de Sábato e Botana (1968)

Sábato e Botana (2011) indicam que os vértices² foram caracterizados de maneira funcional, para evitar a localização errônea dos elementos. Assim, empresas estatais

² As características de cada vértice, definem-se da seguinte forma: (a) Vértice governo: inclui o conjunto de papéis institucionais que visam formular políticas e mobilizar recursos para os vértices da estrutura produtiva e da infraestrutura científica e tecnológica, por meio de processos legislativos e administrativos;

permanecem no vértice “estrutura produtiva”, bem como um laboratório de pesquisa de uma empresa privada pertence ao vértice “infraestrutura científico-tecnológica”, ao invés de “estrutura produtiva”, por exemplo.

Cada vértice representa um centro de convergência de múltiplas instituições e dimensões, constituindo a dinâmica do Triângulo de Sábato. Dessa forma, o Triângulo é definido pelas relações estabelecidas dentro de cada vértice, as quais são chamadas de intra-relações. Já as relações estabelecidas entre os três vértices do triângulo, são chamadas de inter-relações e, por fim, as relações estabelecidas entre o triângulo com o ambiente externo, representam as extra-relações (SÁBATO e BOTANA, 2011).

Contudo, para a construção de uma infraestrutura científica e tecnológica sólida para que se possa garantir sua incorporação no processo de desenvolvimento de inovação, se faz necessário transferir para a realidade os resultados das investigações e aliar a infraestrutura científico-tecnológica à estrutura produtiva da sociedade (SÁBATO e BOTANA, 2011). À vista disso, a proposta apresentada pelos autores contribuiu para destacar a importância da relação entre infraestrutura científica e tecnológica da universidade, a estrutura produtiva e as ações do governo, direcionadas a uma finalidade mútua, que objetivava o desenvolvimento econômico e social dos países. Outros modelos foram desenvolvidos a partir desse modelo geométrico, representando interações cada vez mais complexas, como é o caso da Hélice Tríplice.

2.3 HÉLICE TRÍPLICE

Diferentemente da teoria anterior, em que o controle governamental se mostra mais rígido e sua estrutura é hierarquizada, o conceito da Hélice Tríplice assume relações mais complexas no Sistema Nacional de Inovação, permitindo que todos os agentes atuem de maneira independente, com múltiplas relações recíprocas e podendo assumir outras funções específicas das demais esferas, sempre que necessário. Dessa maneira, o conhecimento se desenvolve dinamicamente.

(b) Vértice estrutura produtiva: é definida como um conjunto de setores produtivos que fornecem os bens e serviços demandados por uma determinada sociedade; e (c) Vértice infraestrutura científico-tecnológica: envolve o sistema educacional; as pessoas que protagonizam as atividades de pesquisa (cientistas, tecnólogos e administradores); laboratórios, institutos e centros de P&D; o sistema institucional e mecanismos jurídico-administrativos.

De acordo com Ranga e Etzkowitz (2013), a tese da Hélice Tríplice pode-se definir como:

O potencial de inovação e desenvolvimento econômico em uma Sociedade do Conhecimento está em um papel mais proeminente para a universidade e na hibridação de elementos da universidade, indústria e governo para gerar novos formatos institucionais e sociais para a produção, transferência e aplicação de conhecimento (2013:238).

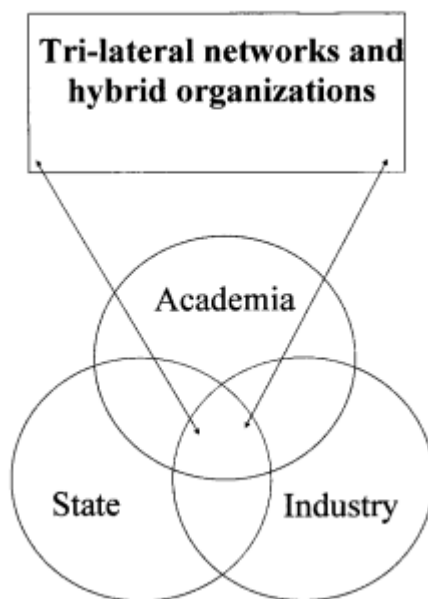
A transição da economia industrial para a economia baseada no conhecimento ocasionou uma mudança econômica-social nos países e sua exploração tornou-se objetivo das políticas governamentais em todo o mundo (LEYDESDORFF e MEYER, 2007). As universidades – principais instituições que geram conhecimento –, desempenham um papel cada vez mais importante na rede de relações entre os atores. (IVANOVA e LEYDESDORFF, 2014).

O modelo da “Hélice Tríplice” das relações universidade-indústria-governo para estudo das economias baseadas no conhecimento e em desenvolvimento, foi introduzido em 1995 (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000; 1995). A proposta aconteceu em um momento em que o setor produtivo e a universidade foram estimulados pelos formuladores políticos a trabalharem juntos com a finalidade do benefício à sociedade, comercializando novos conhecimentos. A teoria se articulou da junção dos interesses de Henry Etzkowitz no estudo das relações universidade-empresa e o interesse de Loet Leydesdorff em um modelo evolucionário no qual há uma sobreposição de trocas compartilhadas entre diferentes e independentes esferas de atividade (LAWTON SMITH e LEYDESDORFF, 2014).

Nesse primeiro modelo³, há uma sobreposição de esferas institucionais, com relações em transição, porque cada uma delas desenvolve sua própria missão, de acordo com a figura 3. O objetivo é criar um ambiente inovador, do qual esses arranjos são frequentemente encorajados, mas não controlados, pelo governo, através de “regras do jogo” e incentivo financeiro direto ou indireto.

³ Etzkowitz e Zhou (2017, p.24), definem a Hélice Tríplice como “um modelo de inovação em que a universidade/academia, a indústria e o governo, são como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo”.

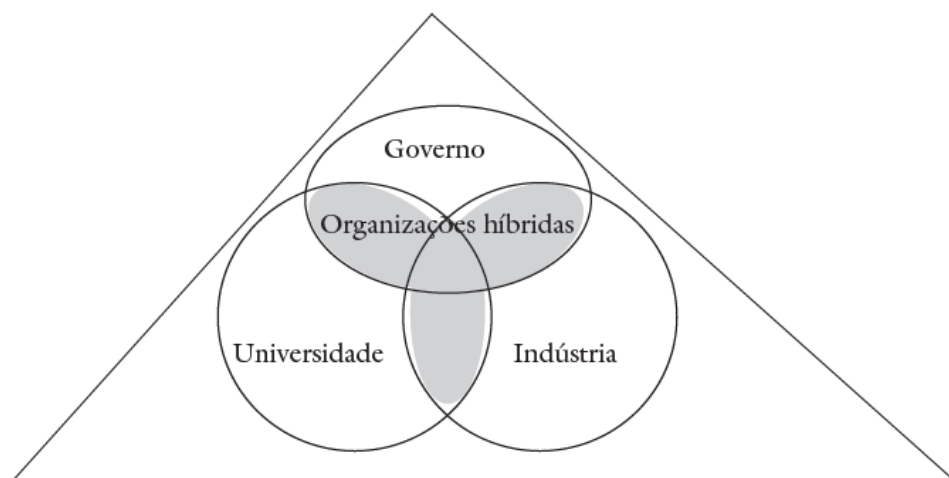
Figura 3 - Modelo da Hélice Tríplice das relações universidade-indústria-governo



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

O desenvolvimento da Hélice Tríplice permite mudanças ao longo do tempo, podendo ser liderada pelo governo em determinado momento, pela universidade em outro e pela indústria em seguida, independente da ordem. Dessa forma, a força relativa da capacidade de cada membro e iniciativas, em um nível macro, compõe a base para a elaboração de estratégias de inovação considerando diferentes pontos de partida, como pode-se observar na figura 4. (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017).

Figura 4 - Estrutura Social da Hélice Tríplice



Fonte: ETZKOWITZ e ZHOU (p. 41, 2017)

Nas relações entre universidade-indústria-governo⁴, as universidades exploram, criam e difundem o conhecimento ou invenções, a indústria aplica e comercializa esses conhecimentos para a sociedade e, por sua vez, o governo realiza as intervenções ligadas regulamentações legais e financiamento de pesquisa (TSENG et al., 2018).

Em outras palavras, Leydesdorff e Ivanova (2016) descrevem a funcionalidade dos atores da Hélice Tríplice como: a) produção do conhecimento (oferecida principalmente pela universidade); b) geração de riqueza (setor produtivo) e c) controle normativo (governo).

2.4 RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Steinmo e Rasmussen (2018) definem a colaboração universidade-empresa como “uma forma de relacionamento ou rede interorganizacional em que duas ou mais organizações se unem para trocar recursos e conhecimentos para um objetivo comum”. Para Ankrah e Omar (2015, p.387), a colaboração universidade-empresa “refere-se à interação entre quaisquer partes do sistema educacional superior e a indústria, visando principalmente incentivar o intercâmbio de conhecimento e tecnologia”.

A relação universidade-empresa pode ser vista dentro de uma distinção entre transferência de conhecimento e criação de conhecimento quando estudado o seu resultado. A transferência de conhecimento considera a relação um processo racional, do qual define antecipadamente especificações do envolvimento. Já a criação do conhecimento envolve um processo informal e não estruturado, em que o relacionamento evolui sem planejamentos, mas naturalmente devido a interações contínuas entre os atores de ambas as organizações (ANKRAH e OMAR, 2015)

⁴ Ranga e Etzkowitz (2013, p.238) sintetizaram as interações da Hélice Tríplice em um formato de “Sistemas de Inovação”, englobando conceitos estruturais e funcionais da teoria dos sistemas de inovação. Assim, os sistemas de Hélice Tríplice são definidos como um conjunto de:

- (1) Componentes, constituídos pelas esferas institucionais da universidade, indústria e governo, cada uma com uma ampla gama de atores, entre os quais se distingue entre: (a) inovadores individuais e institucionais; (b) inovadores de P & D e não-P & D; e (c) instituições de “esfera única” e “multi-esfera” (híbridas);
- (2) Relacionamentos entre componentes, caracterizando-se em transferência de tecnologia, colaboração e moderação de conflitos, liderança colaborativa, substituição e trabalho em rede;
- (3) Funções, no sentido de competências dos componentes do sistema que determinam o desempenho do sistema. A principal função de um sistema Hélice Tríplice é vista em um sentido mais amplo, o de geração, difusão e utilização de conhecimento e inovação.

Bodas Freitas, Geuna e Rossi, (2012), afirmam que o termo "transferência de conhecimento universidade-indústria" refere-se a uma ampla gama de interações em diferentes níveis, envolvendo a troca de conhecimento e tecnologia entre universidades e empresas. Em sua contribuição, Scandura (2016, p.1908) define que “a transferência de conhecimento é um conceito amplo que identifica um vasto conjunto de interações entre empresas e universidades que visam a troca de conhecimento relacionado à pesquisa, ciência e tecnologia”. De acordo com Alexander et al. (2018, p. 2), a transferência de conhecimento entre universidade e indústria acontece por meio de “fluxos bidirecionais de conhecimento, habilidades, capacidades e conhecimento entre parceiros colaboradores”, através de uma variedade de mecanismos, dentro de relacionamentos múltiplos ou diáticos.

As interações são formadas por “vários tipos de relações de capital ou à base de contrato entre universidades e empresa (pesquisa *joint ventures*, projetos de pesquisa colaborativos, pesquisa de contrato e consultoria acadêmica encomendada pela indústria), as interações em torno da comercialização de direitos de propriedade intelectual emergentes da investigação universitária (licenciamento e aquisição de patentes universitárias, criação de *spin-offs*) e interações baseadas no emprego (treinamento conjunto e supervisão de graduados, recrutamento de graduados e intercâmbio de pessoal)” (BODAS FREITAS, GEUNA e ROSSI, 2012). Quanto às colaborações de pesquisa, incluem parcerias de pesquisa, pesquisa de contrato, consórcios de pesquisa, consultoria e fundação de centros de pesquisa cooperativos” (SCANDURA, 2016 p. 1908)

Steinmo e Rasmussen (2018), defendem que as parcerias colaborativas devem ser construídas fortalecendo as dimensões cognitivas e relacionais para facilitar a transferência de conhecimento. A primeira, se refere à compreensão mútua entre os parceiros da colaboração, sendo importante para o desenvolvimento e a troca de conhecimento. Já a segunda, diz respeito aos recursos capazes de serem criados por meio das relações interativas dos atores, sendo possível assim, um alto nível de confiança.

Para Bodas Freitas, Geuna e Rossi (2012), a governança das interações formais universidade-empresa pode ser feita através de interações contratuais pessoais e interações institucionais, que através de suas especificidades, devem ser compreendidas para que a transferência do conhecimento seja gerenciada da melhor maneira. As interações contratuais pessoais, que abrangem situações onde o contrato que regula a colaboração envolve uma empresa e um pesquisador acadêmico individual, as quais são

mais apropriadas para projetos de menor custo de coordenação, monitoramento e condições de alta probabilidade, típicos de interações desenvolvidas acerca de conhecimento aplicado. Além disso, citam as interações institucionais, onde a relação entre a empresa e o acadêmico é mediada pela universidade e que, em ocasiões em que os fatores anteriores sugerem menor custo, indicam ser mais eficazes em interações envolvendo pesquisa básica.

Mesmo com as adequações recentes das universidades para a atenção às pressões sobre o impacto que devem levar à sociedade, ainda há grande dificuldade para a operacionalidade diante dos objetivos conflitantes encontrados nos ambientes universitários. As atividades de transferência de conhecimento estão desalinhadas com as normas exigidas pela universidade, principalmente no que se refere a critérios para a medição de desempenho e promoção de acadêmicos distribuídos entre as funções de ensinar, obter fundos para pesquisas e pela capacidade de publicar. Além disso, os acadêmicos têm o desafio constante de ampliar suas atribuições em meio a participação em prestação de serviços, envolvimento em colaborações externas de pesquisa, criar equilíbrio financeiro entre pesquisa e renda comercial, alcançar visibilidade na comunidade internacional e proporcionar impacto social (ALEXANDER et al., 2018).

Garcia et al. (2018) estudaram as motivações dos pesquisadores acadêmicos para colaborar com a indústria, benefícios percebidos, resultados e barreiras que afetam esse envolvimento. Em seus resultados, os autores apontam como benefícios percebidos os “benefícios intelectuais”, demonstrando que os pesquisadores levam em consideração as experiências intelectuais de suas colaborações anteriores, motivando-os a uma nova colaboração. Nesse caso, os pesquisadores assumem que a colaboração com a indústria pode proporcionar ideias para novos projetos colaborativos ou para projetos de pesquisa para a universidade por meio desses vínculos, compartilhamento de conhecimento, novos relacionamentos e possibilidade de aumentar a reputação na rede de contatos envolvidos. Com relação aos “benefícios econômicos”, não há relação direta com a motivação dos pesquisadores acadêmicos para aumentar o número de interações futuras.

O engajamento acadêmico com outras organizações destaca correspondências significativas do pesquisador e também fatores organizacionais que envolvam benefícios sobre resultados relevantes decorrentes dessas colaborações. De acordo com Bhullar et al. (2010), elementos motivacionais intelectuais tem impacto sobre até que ponto acadêmicos podem se envolver em um projeto, bem como um efeito positivo nos resultados alcançados na colaboração. Argumentam, ainda, que a experiência anterior do

pesquisador potencializa sua percepção de avaliação de oportunidades, assim como previsão da quantidade de tempo e esforço necessários para se alcançar determinado resultado. Além disso, pesquisadores com um histórico de relacionamentos colaborativos tendem a se relacionarem melhor com uma nova oportunidade de colaboração e antecipar os benefícios oferecidos por ela. A decisão em participar da colaboração também é influenciada pela experiência anterior.

Segundo Bhullar et al. (2019), o envolvimento de acadêmicos em colaborações com a indústria, contribuem para melhorias na atividade de pesquisa, fornecendo uma visão sobre os problemas enfrentados pelas empresas do setor, podendo servir como um importante insumo para a concepção de um novo projeto de colaboração. Dessa forma, a tentativa de preencher uma lacuna entre o que as empresas desejam e o que o pesquisador pode oferecer por meio de projetos conjuntos de pesquisa, melhora significativamente o alcance de seus resultados. Ainda, a combinação da motivação do acadêmico em se envolver com a indústria e os resultados alcançados a partir desses vínculos, amplia horizontes de seu capital intelectual, o que permite proporcionar ao acadêmico uma rica bagagem de teoria e prática, agregando valor na abordagem pedagógica de ensino, uma vez que se tenha a compreensão da realidade da indústria. Por fim, estes fatores podem servir como facilitadores para a formação de recursos humanos preparados para a indústria.

Nesse sentido, Gielfi et al. (2017) apontam que as motivações para interação entre os atores das Universidades e empresas possuem lógicas diferentes. Para a Universidade, os incentivos abrangem acesso a financiamento e recursos adicionais, bem como aprimoramento da qualidade da pesquisa e ensino. Quanto às empresas, as motivações para interações são direcionadas, principalmente, para contratação de recursos humanos, acesso a novos conhecimentos científicos, recursos humanos e instalações da Universidade.

Em relação aos resultados dos vínculos entre universidade e indústria, os pesquisadores reconhecem a importância dos “resultados comerciais”, que podem gerar a possibilidade de desenvolver novas invenções, que posteriormente passariam a ser patenteadas e licenciadas, além das oportunidades de empreendedorismo acadêmico e *spin-offs*. Já os “resultados de conhecimento” e “resultados acadêmicos” não são fatores decisivos para uma maior colaboração com a indústria, revelando uma característica comum aos países em desenvolvimento, já que grande parte das interações universidade-

empresa não envolvem desenvolvimento científico de ponta, produzindo menos conhecimento e resultados acadêmicos (GARCIA et al., 2018).

Em sua contribuição, Ting et al. (2019) afirmam que tornar a universidade empreendedora representa uma alternativa para os problemas atuais das universidades em conseguir apoio financeiro das indústrias e assim, alcançar uma dependência progressivamente menor de financiamentos governamentais. As colaborações entre universidade e empresa refletem estratégias de ambas as partes para a complementariedade e ampliação das fronteiras do conhecimento e tecnologia. Dessa forma, as empresas se beneficiam no sentido da inovação e melhorias da produção, em contrapartida, os acadêmicos adquirem benefícios intelectuais, de pesquisa e econômicos (BHULLAR et al., 2019).

De acordo com Ting et al. (2019), a literatura indica muitos fatores que influenciam a colaboração entre a universidade e a indústria, dentre eles, as características do pesquisador, fatores organizacionais, contexto institucional e o efeito da colaboração no pesquisador e na organização. Com seu estudo mais direcionado às características dos pesquisadores, os autores concluem que os pesquisadores que possuem competências empreendedoras são significativos na formação da relação universidade-empresa. Dessa forma, à medida que os estímulos a este pesquisador aumentam, a frequência das atividades colaborativas será mais alta, sendo impulsionadores das interações bem-sucedidas. Sob essa perspectiva, o estudo realizado por Rajaeian et al. (2018) revelou que a motivação dos pesquisadores acadêmicos possui impacto em várias etapas do processo de pesquisa, especialmente na disseminação dos resultados para um desdobramento prático.

Além disso, a eficácia na transferência da tecnologia tem como um importante moderador o planejamento estratégico das universidades e seu suporte estrutural, o qual desenvolve o engajamento individual e departamental para se alcançar os objetivos de publicação e comercialização (CHANG et al., 2016; HORNER et al., 2019). Para tanto, as barreiras, facilitadores e mecanismos que envolvem os processos de relação U-E devem ser bem compreendidos em sua dimensionalidade e impactos na eficácia das transferências ao usuário do conhecimento.

As contribuições da transferência de conhecimento entre universidade e o setor produtivo tiveram várias análises empíricas enfatizando sua importância para o crescimento econômico e maior produtividade, bem como o papel das universidades como pontos-chave para a inovação (FREITAS, GEUNA e ROSSI, 2013). De acordo

com a literatura, existem três principais fluxos de pesquisa que estudam os facilitadores nas parcerias colaborativas, sendo: (1) do ponto de vista da universidade; (2) do ponto de vista das empresas; e (3) do ponto de vista do pesquisador acadêmico individual (BERBEGAL-MIRABENT, GARCÍA e RIBEIRO-SORIANO, 2015). Na presente pesquisa, estudaremos as percepções a partir da universidade dos pesquisadores acadêmicos envolvidos em interações U-E em nível de estudos de pós-graduação.

Em seu estudo, Ankrah e Omar (2015, p.397) descrevem os fatores que facilitam ou impedem o sucesso das relações universidade-empresa, como observado na tabela 1.

Tabela 1 - Fatores que facilitam ou impedem as relações U-E

CATEGORIAS PRINCIPAIS	OS FATORES
Capacidade e Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos adequados (financiamento, recursos humanos e instalações) - Estruturas de incentivo para pesquisadores universitários - Recrutamento e treinamento de pessoal de transferência de tecnologia - Limitações de capacidade das PMEs
Questões legais e mecanismos contratuais	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas universitárias inflexíveis, incluindo direitos de propriedade intelectual (DPI), patentes e licenças e mecanismos contratuais - Tratamento de informações confidenciais e próprias de responsabilidade moral versus restrições legais (pesquisa em seres humanos)
Questões de gerenciamento e organização	<ul style="list-style-type: none"> - Liderança / Compromisso e apoio da alta gerência - Campeão de colaboração - Trabalho em equipe e flexibilidade para se adaptar - Comunicação - Confiança e comprometimento mútuo (e relacionamento pessoal) - Estabilidade corporativa - Gerenciamento de projetos - Cultura organizacional (diferenças culturais entre o mundo acadêmico e da indústria) - Estrutura da organização (estrutura administrativa da universidade e estrutura da empresa) - Tamanho da empresa (tamanho da organização) - Capacidade de absorção - Habilidade e papéis-chave da universidade e da empresa - Mobilidade do capital humano / intercâmbio de pessoal
Questões relacionadas à tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> - Natureza da tecnologia / conhecimento a ser transferido (tácito ou explícito; genérico ou especializado; rigor acadêmico ou relevância industrial)
Questões políticas	<ul style="list-style-type: none"> - Política / legislação / regulamento para orientar / apoiar / incentivar a RU-E (apoio, tais como créditos fiscais, redes de informação e assessoria direta à indústria)

CATEGORIAS PRINCIPAIS	OS FATORES
Problemas sociais	Aprimoramento na reputação / prestígio
Outros problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo nível de consciência das capacidades da pesquisa universitária - Utilização de intermediários (terceiros) - Risco da pesquisa - Diferenças / semelhanças entre os setores - Proximidade geográfica

Fonte: Adaptado de Ankrah e Omar (2015, p.397)

Embora vários autores tenham sugerido estruturas conceituais para descrever as diferentes dimensões das interações entre universidade e indústria, ainda não é possível observar um consenso abrangente da diversidade de *links* com o usuário (D'ESTE et al., 2019). Com isso, a seguir, apresentamos as principais contribuições da literatura e os conceitos que foram aceitos para esta pesquisa.

2.4.1 Barreiras na Relação Universidade-Empesa

Villani, Rasmussen e Grimaldi (2017) indicam como barreiras para as relações entre universidade e empresas as diferenças culturais, diferenças institucionais, barreiras regulatórias e distância geográfica. Já os desafios para na transferência de tecnologia, apontam como principal indicador a dificuldade de unir as duas lógicas institucionais, com um conjunto de regras e normas conflitantes. Enquanto Garcia et al. (2018) indicam como principais barreiras que afetam a decisão do pesquisador acadêmico a realizar a colaboração com a indústria as seguintes dimensões: barreiras das capacidades, barreiras da orientação e barreiras transacionais, porém, esta última, que inclui a burocracia (nas universidades e nas empresas), os custos dos contratos, a falta de confiança entre as partes e a propriedade intelectual, afeta mais significativamente e negativamente o número de projetos em que os cientistas se envolvem.

Bruneel, D'este e Salter (2010), em sua pesquisa, apontam como barreiras à colaboração entre universidade e empresas, sete obstáculos. Como barreiras relacionadas à orientação: a pesquisa universitária é extremamente orientada para a ciência pura; orientação a longo prazo da investigação universitária (preocupações quanto ao menor sentido de urgência dos investigadores universitários em comparação com os investigadores da indústria) e falta de compreensão mútua sobre expectativas e práticas

de trabalho. Como barreiras relacionadas à transação: os gabinetes de ligação industrial tendem a exagerar na pesquisa ou têm expectativas irrealistas; potenciais conflitos com a universidade em relação a pagamentos de royalties de patentes ou outros direitos de propriedade intelectual e preocupações sobre confidencialidade; regras e regulamentos impostos por universidades ou agências governamentais de financiamento e ausência ou baixo perfil dos escritórios de ligação industrial na universidade (codificação reversa).

Garcia et al. (2018) comentam que a academia e a indústria participam de ambientes institucionais distintos, com normas e incentivos próprios, o que muitas vezes podem gerar conflito de interesses nas relações. Ademais, há muitas dificuldades para as empresas identificarem e assimilarem conhecimento de fontes externas, principalmente porque os cientistas acadêmicos abordam problemas e objetivos de forma diferente (STEINMO e RASMUSSEN, 2018).

Muscio e Vallanti (2014) apontaram em seu estudo quatro barreiras significativas que reduzem a colaboração universidade-empresa, percebidas pelos pesquisadores acadêmicos: (1) o desalinhamento de incentivos entre pesquisadores e empresas (conflitos com as empresas); (2) falta de procedimentos acadêmicos ou intermediários para facilitar a interação com empresas (problemas de redes acadêmicas); (3) desalinhamento entre metas acadêmicas e a atividade de transferência de tecnologia (conflito com objetivos acadêmicos); e (4) distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócios (natureza da pesquisa). Outro grupo de barreiras identificado pelos autores se refere a inconsistência entre as metas acadêmicas e a atividade de transferência de tecnologia, sugerindo que a disparidade entre incentivos acadêmicos e colaboração externa requer intervenção política e da administração da universidade, permitindo as recompensas para as suas contribuições nas interações universidade-empresa. Mesmo que os pesquisadores acadêmicos reconheçam essas barreiras, tendem as levarem menos em consideração, uma vez que o departamento tenha acumulado experiência de colaboração com a indústria.

As barreiras encontradas na gestão da transferência de conhecimento dentro das universidades se tornou um grande obstáculo na eficácia operacional, impedindo a criação de conhecimento interorganizacional e dificultando o aprendizado organizacional. A tarefa de gerenciar o alinhamento estratégico entre várias partes interessadas, internas e externas, assim como em vários níveis, é muitas vezes o fato gerador da percepção de burocracia e inflexibilidade tanto relatados pela indústria quanto pelos acadêmicos. As barreiras, portanto, podem ser inerentes, principalmente, quando há as tentativas de negociações internas de prioridades multiníveis. Dessa forma, os desafios da gestão e

governança dos processos de transferência de conhecimento universitário “podem ser caracterizados em três fatores: (1) fatores contextuais, (2) fatores organizacionais e (3) fatores das partes interessadas” (ALEXANDER et al., 2018, p.4).

Nesse sentido, quanto às barreiras que dificultam a relação universidade-empresa estudadas nessa pesquisa, levou-se em consideração os três fatores que englobam o desafio da operacionalidade das parcerias (ver tabela 2), conforme descrito no estudo de Alexander et al. (2018).

Tabela 2 - Barreiras na Relação U-E

FATORES	BARREIRAS PARA COOPERAÇÃO U-E
Contextuais	1- Localização geográfica da Universidade
	2- As políticas direcionadas à efetivação da transferência de conhecimento são insatisfatórias
Organizacionais	3- Apoio legal interno para o desenvolvimento da cooperação entre U-E
	4- Excesso de burocracia no processo de cooperação
	5- Forma da distribuição de benefícios financeiros que a Universidade utiliza
	6- Falha na comunicação entre as partes
	7- Extensão do projeto
Partes interessadas	8- Alto grau de incerteza dos projetos
	9- Disparidade entre níveis de conhecimento e experiência dos envolvidos

Fonte: Elaborado pela autora baseado na revisão da literatura

Devido ao baixo financiamento das economias ocidentais para a criação de novos conhecimentos e a complexidade da disseminação e difusão do conhecimento universitário, acentuado pelo aumento de atores envolvidos no processo, faz com que as universidades demandem mecanismos ou estruturas internas mais eficazes (ALEXANDER et al, 2018). Portanto, a gestão das relações U-E de forma adequada é essencial para que sejam levados em consideração a complexidade dos processos de transferência de conhecimento, que muitas vezes envolvem conhecimento tácito e os contatos informais (MUSCIO, 2013). Nesse aspecto, é importante que sejam conhecidos os fatores facilitadores e motivacionais da relação universidade-empresa, no intuito de superar as barreiras enfrentadas no processo de efetivação.

2.4.2 Facilitadores e Motivações na Relação Universidade-Empresa

Bruneel, D'este e Salter (2010), indicam três mecanismos para minimizar as barreiras à colaboração U-E: experiência de colaboração, amplitude dos canais de interação e confiança interorganizacional. De acordo com os autores, a confiança interorganizacional é um dos mecanismos mais fortes para reduzir as barreiras à interação entre as universidades e a indústria, o que requer um investimento de longo prazo em interações, apoiando-se no entendimento mútuo dos diferentes sistemas e objetivos de incentivo.

As relações pré-existentes relacionadas às cooperações, são condições importantes para superar barreiras colaborativas (D'ESTE, GUY e IAMMARINO (2013); GULATI, LAVIE e SINGH, 2009; KAVUSAN et al., 2016). De acordo com D'este, Guy e Iammarino (2013), a proximidade geográfica é um fator importante para a colaboração U-E, porém, a proximidade organizacional, que é resultado do acúmulo de experiências conjuntas ou com atores similares, e a proximidade cognitiva, que representa a similaridade de conhecimentos entre duas organizações, torna mais provável a busca pela parceria, independente do fator espacial. Por outro lado, a proximidade geográfica de grandes bases industriais consolidadas, reduz as probabilidades de colaborações distantes. Porém, a qualidade e aplicabilidade das pesquisas nos contextos industriais impulsionam o envolvimento de departamentos em colaborações distantes. Já a proximidade geográfica com a indústria facilita a disseminação das interações por meios informais. Portanto, a localização geográfica não é um fator definitivo para a colaboração em pesquisa e transbordamento de conhecimento acadêmico dentro de tecnologias baseadas em ciência, pois também podem ocorrer em distâncias maiores. Porém, as universidades precisam lançar mão de diferentes mecanismos para atender a comunidade industrial local e as que possuem distância geográfica maior (PONDS, OORT e FRENKEN, 2010; MUSCIO, 2013).

Para Muscio e Vallanti (2014), os relacionamentos contínuos e de longo prazo ajudam a diminuir barreiras relacionadas a conflitos quanto aos objetivos de pesquisa e também possibilita o desenvolvimento de procedimentos formais e informais para a transferência de conhecimento. Adicionalmente, a colaboração em maior frequência com o mesmo parceiro da indústria aumenta a confiança interorganizacional e facilita a coordenação entre os agentes (empresas, pesquisadores e administração acadêmica). Em consequência, Garcia et al. (2017) mencionam que os ganhos de produtividade acadêmica são maiores quando a universidade mantém interações com a indústria de modo contínuo

e, deste modo, sugerem que as políticas devem direcionadas a estabelecer mecanismos que estimulem a manutenção a longo prazo dessas colaborações.

D'este e Perkmann (2011, p.330) afirmam que o engajamento dos acadêmicos em diferentes formas de cooperação é movido por motivações variadas que os levam a participarem de interações formais e informais com a indústria. Dentre elas, indicaram as quatro principais motivações dos pesquisadores acadêmicos: (1) comercialização (exploração comercial de tecnologia ou conhecimento); (2) aprendizagem (informando pesquisa acadêmica através do envolvimento com a indústria); (3) acesso ao financiamento (complementando o dinheiro da pesquisa pública com financiamento da indústria); e (4) acesso a recursos em espécie (usando equipamentos, materiais e dados fornecidos pela indústria para pesquisa). À vista disso, observa-se que a maioria dos pesquisadores acadêmicos se envolvem em cooperações com a indústria para promover suas próprias pesquisas, seja através do aprendizado acumulado ou por meio de fundos de financiamento e outros tipos de recursos. Por exemplo, a resolução de problemas durante o desenvolvimento de tecnologias pode preceder atividades de pesquisa subsequentes ou criar novas agendas de pesquisa acadêmica. Ademais, muitos problemas que os acadêmicos escolhem trabalhar, são inspirados em suas atividades de consultoria. Por este motivo, os autores sugerem que a disseminada visão da universidade empreendedora não capta nitidamente a natureza complexa das interações dos pesquisadores acadêmicos com o setor produtivo, de forma que ao invés de uma “ordem híbrida”, em que a indústria e universidades se empenham por um trabalho conjunto como impulsionadores comuns do desenvolvimento econômico e tecnológico, a maioria dos pesquisadores pretendem manter sua autonomia, assegurando que as colaborações realizadas com as empresas sejam favoráveis ou compatíveis com suas atividades de pesquisa.

Na presente pesquisa, serão estudados os impactos de seis fatores que são considerados como facilitadores na relação universidade-empresa, de acordo com a literatura encontrada, conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 3 - Facilitadores na Relação Universidade-Empresa

FACILITADORES NA REALAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	
1. acesso a fundos governamentais de apoio à pesquisa	
2. localização geográfica da Universidade	

3. geração de propriedade intelectual de patentes e resultados de pesquisa
4. proximidade e envolvimento dos docentes com a comunidade empresarial local
5. acesso a recursos adequados para o desenvolvimento de pesquisas (instalações e recursos humanos)
6. políticas internas flexíveis e que incentivam os pesquisadores a se envolverem em cooperações junto à indústria

Fonte: Elaborado pela autora baseado na revisão da bibliografia

2.4.3 Mecanismos na Relação Universidade-Empresa

Na literatura existe uma ampla classificação dos mecanismos que abarcam as relações universidade-empresa, ainda sem um consenso geral. Nesta subseção, traremos de algumas contribuições da literatura que ilustram a amplitude das características. Ramos-Vielba e Fernandez-Esquinas (2012, p. 250) em seu estudo, classificaram os mecanismos em quatro grupos: (a) atividades de P & D e trabalho de consultoria formal: trabalhos de consultoria, encomenda de projetos de P&D e projetos conjuntos de P&D; (b) treinamento e transferência de pessoal: formação de pessoal, intercâmbio de pessoal e formação específica para empresas; (c) comercialização relacionada a direito de propriedade intelectual: utilização ou aluguel de instalações/equipamentos, exploração de patentes e criação de *spin-offs*; e (d) outros contatos: participação em uma *joint venture* de centro de pesquisa híbrida, relações informais, outros tipos de atividades colaborativas e atividades de divulgação de conhecimentos não acadêmicos.

Em sua contribuição, Ankrah e Omar (2015, p. 391) sugerem a descrição dos múltiplos mecanismos que podem ser utilizados na relação universidade-empresa, como demonstrado na tabela 4.

Tabela 4 - Mecanismos de interação U-E

TIPO	MECANISMOS
Relacionamentos Informais Pessoais	<ul style="list-style-type: none"> - Desdobramentos acadêmicos - Consultoria individual (paga ou gratuita) - Fóruns de intercâmbio de informações - Intercâmbio colegial, conferência e publicações - Palestras conjuntas ou individuais - Contato pessoal com pessoal acadêmico da universidade ou pessoal <i>industrial</i> - Arranjo de co-localização

Relacionamentos Formais Pessoais	<ul style="list-style-type: none"> - Estágios de estudantes e cursos sanduíche - Envolvimento dos estudantes em projetos industriais - Bolsas estudo e vínculos de pós-graduação - Supervisão conjunta de teses de doutorado e mestrado - Os programas de intercâmbio - Períodos sabáticos para professores - Contratação de estudantes de pós-graduação - Emprego de cientistas relevantes pela indústria - Uso de instalações universitárias ou industriais (por exemplo, laboratório, banco de dados, etc.)
Terceiro	<ul style="list-style-type: none"> - Consultoria Institucional (empresas universitárias, incluindo consultoria universitária) - Os escritórios de transferência (em universidades ou indústria) - Unidades de assistência geral (incluindo organizações de transferência de tecnologia) - Órgãos Governamentais (incluindo redes de transferência de tecnologia regionais) - Associações industriais (funcionando como corretores) - Empresas de Corretagem Tecnológica
Acordos Formais Direcionados	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de Contrato (incluindo contrato de serviços técnicos) - Certificação e acordos de licenciamento (licenciamento de direitos de propriedade intelectual) - Projetos de investigação em cooperação - Participação acionária em empresas por universidades ou membros do corpo docente - Intercâmbio de materiais de pesquisa ou desenvolvimento de currículo conjunto - Programas conjuntos de investigação (incluindo o projeto de investigação em <i>joint-ventures</i> com uma universidade como parceiro de investigação ou projeto de investigação em <i>joint-venture</i> com uma universidade como subcontratante) - Programas de treinamento para funcionários
Acordos não formais direcionados	<ul style="list-style-type: none"> - Amplos acordos para colaborações de U-E - Cadeiras e conselhos consultivos - Financiamento de cargos universitários - P & D patrocinado industrialmente em departamentos universitários - Bolsas de pesquisa, presentes, doações, doações de créditos (financeiros ou de equipamentos), gerais ou direcionadas a departamentos ou acadêmicos específicos
Estruturas Focadas	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos de associação - Centros de inovação / incubação - Parques de pesquisa, ciência e tecnologia - Consórcios universidade-empresa - Centros de pesquisa cooperativa universidade-empresa - Participações subsidiárias - Fusões

Fonte: Adaptado de Ankrah e Omar (2015, p.391)

No caso em tela, após a revisão da bibliografia, foram levantados os mecanismos preponderantemente citados pelos autores estudados, divididos em cinco principais

dimensões: (1) recursos humanos; (2) relações informais; (3) pesquisa; (4) comercialização; e (5) serviço, como é visualizado na tabela 5.

Tabela 5 - Mecanismos na Relação U-E

TIPO	MECANISMOS PARA COOPERAÇÃO U-E
Recursos Humanos	<u>Graduação</u>
	1- Estágio de estudantes
	2- Envolvimento de estudantes em projetos industriais
	3- Envolvimento em projetos de Empresa júnior ou organizações estudantis
	<u>Mestrado/Doutorado</u>
	4- Bolsas industriais para estudantes de pós-graduação
	5- Intercâmbio temporário estudantes de pós-graduação
Relação informal	6- Contratação de pós-graduados pela indústria
	7- Envolvimento de orientador industrial em projetos
	8- Workshops/reuniões acadêmicas envolvendo industriais
Pesquisa	9- Reuniões informais para troca de informações
	10- Encontro em conferências
	11- Envolvimento em projetos de Pesquisa contratada
	12- Envio de publicações e resultados de pesquisa
	13- Envolvimento em Programas de investigação em cooperação
	14- Parceria com suporte financeiro para o desenvolvimento de produtos ou testes
	15- Patrocínio governamental de P&D para departamentos da universidade com participação da indústria
Comercialização	16- Participação em Consórcio de pesquisa nacional com parceiros industriais
	17- Participação em Consórcio de pesquisa internacional com parceiros industriais
	18- Patentes
	19- Licenciamentos
	20- Patentes conjuntas

Serviço	21- Participação em <i>joint ventures</i> de centro de pesquisa híbrida universidade indústria
	22- Envolvimento em Parques tecnológicos – Incubadoras
	23- Envolvimento em <i>Spin-offs</i> acadêmicas
	24- Consultorias por acadêmicos
	25- Programa de treinamento e cursos para os funcionários das empresas parceiras
	26- Uso ou aluguel de instalações da instituição universitária (laboratório, banco de dados, equipamentos) para empresas
	27- Serviços contratados (protótipos, testes, etc)

Fonte: Elaborado pela autora baseado na revisão da bibliografia

Além disso, é importante destacar que a troca informal de conhecimento é um mecanismo importante para a transferência de conhecimento (PONDS, OORT e FRENKEN, 2010). Os contatos pessoais podem ser estabelecidos de várias maneiras, através de reuniões informais em conferências e workshops, por meio de redes bem estabelecidas que envolvam a comunidade acadêmica ou advindos de acordos formais, como a consultoria, projetos de pesquisa e pesquisa contratada (BISHOP, D'ESTE e NEELY, 2011). De acordo com Ponds, Oort e Frenken (2010), a pesquisa colaborativa pode desenvolver relações sociais duradouras entre pesquisadores de diversos lugares. Nesse sentido, os pesquisadores que cooperaram no passado, provavelmente manterão uma troca de conhecimento informal, sendo essencial para as indústrias baseadas em ciência e engenharia, onde as trocas de conhecimento são comuns devido às normas profissionais de engenheiros e cientistas.

2.4.4 Resultados na Relação Universidade-Empresa

Em uma comparação entre os resultados esperados pelas universidades *versus* indústria, Ankrah e Omar (2015) trataram dos diferentes aspectos percebidos nas concepções dos atores após a realização da relação U-E, conforme tabela 6.

Tabela 6 - Resultados esperados nas relações U-E

TIPO	UNIVERSIDADES	INDÚSTRIA
Benefícios		
Relacionados à economia	- Fonte de receita (tanto pública quanto privada) - Patentes / DPIs / receita de	- Novos produtos e / ou processos - Melhoria de produtos e / ou

TIPO	UNIVERSIDADES	INDÚSTRIA
	licenciamento - Renda adicional ou benefício financeiro aos pesquisadores - Criar oportunidades de negócios - Contribuição para o desenvolvimento econômico local / regional	processos - Patentes, protótipos, geração de DPIs, etc. - Mais custo-efetivo do que pesquisas similares internas - Melhoria da competitividade - Acesso a subsídios públicos - Promoção do crescimento econômico / melhoria da criação de riqueza
Relacionado institucionalmente	- Exposição de estudantes e corpo docente a problemas práticos / novas ideias e / ou tecnologia de ponta, com efeitos positivos no currículo - Proporcionar uma “base de teste” para <i>feedback</i> sobre ideias de pesquisa, resultados / interpretações para o refinamento de ideias acadêmicas / teorias - Estimular o avanço tecnológico e / ou atividades de pesquisa em certas áreas-chave - Aquisição ou acesso a equipamentos atualizados - Treinamento e oportunidades de emprego para os alunos - Construir credibilidade e confiança para o pesquisador acadêmico entre os profissionais - Estimular o desenvolvimento de <i>spin-offs</i> - Proporcionar oportunidade para as empresas influenciarem e incentivarem o desenvolvimento de linhas específicas de pesquisa universitária - Publicações conjuntas com a indústria - Publicação de artigos por acadêmicos	- Melhoria da capacidade e habilidade inovadora / Manter-se atualizado com os principais desenvolvimentos tecnológicos - Avançar novas tecnologias - Acelerar a comercialização de tecnologias / Aumento da velocidade da inovação para o mercado - Nenhum conflito de interesse entre empresas - Fornecer legitimidade muito necessária para produtos da indústria (por exemplo, programa de software) - Acesso a novos conhecimentos e tecnologias de ponta e / ou uma ampla variedade de experiência em pesquisa multidisciplinar e infraestrutura de pesquisa - Influenciar direções de pesquisa universitária e novos programas para o bem da indústria - Acesso a consultoria especializada / Identificar problemas relevantes / Solucionar problemas técnicos específicos - Teste de produto com credibilidade independente nos testes - Treinamento / desenvolvimento profissional contínuo - Oportunidade de acessar uma rede internacional mais ampla de especialistas - Atuar como um catalisador que leva a outros empreendimentos colaborativos - Publicações conjuntas - Contratação de graduados com talentos

TIPO	UNIVERSIDADES	INDÚSTRIA
Relacionado social	<ul style="list-style-type: none"> - Atendimento à comunidade - Aprimoramento da reputação da universidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria na reputação tornando-se um negócio mais socialmente responsável
Desvantagens		
Desvio da Missão ou Objetivo (Ética Central)	<ul style="list-style-type: none"> - Ameaças à pesquisa de autonomia ou integridade para vantagem comercial que possam ter um impacto negativo na cultura da ciência aberta e afetar a missão da universidade - Acordos de confidencialidade podem bloquear a disseminação do conhecimento - Pode resultar no abandono da pesquisa básica de longo prazo em favor de pesquisa orientada a resultados, pesquisa aplicada e transferência de tecnologia. - Preocupação de que o resultado final da colaboração poderia ser contratos de curto prazo nos quais a indústria exigiria soluções “rápidas e sujas” para problemas, com departamentos universitários atuando como extensões das atividades de pesquisa das empresas 	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracias acadêmicas lentas podem sufocar a comercialização de tecnologia, deprimir o desempenho da empresa e retardar o cumprimento dos objetivos da empresa - Desviar os problemas financeiros da indústria como retorno do investimento de capital - A colaboração pode ser onerosa devido ao aumento das despesas administrativas, pois a indústria pode ter que desenvolver competências administrativas, o que pode ser um processo demorado
Problemas de qualidade	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial desvio de energia e comprometimento de pessoal individual envolvido na interação com a indústria, longe das atividades educacionais centrais - Poderia afetar os tipos de perguntas de pesquisa abordadas e reduzir a quantidade e a qualidade da pesquisa básica 	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo nível intelectual de algum trabalho contratado - Resultados em soluções teóricas e impraticáveis, já que a equipe universitária é muito teórica e pouco prática, enquanto o foco da indústria é muito mais centrado em situações críticas que requerem atenção imediata.
Conflitos	<ul style="list-style-type: none"> - Conflitos entre pesquisadores e empresas sobre a liberação de resultados adversos / danos nas relações profissionais entre os pesquisadores - Relatórios enviesados por pesquisadores patrocinados por empresas em favor de resultados experimentais positivos relacionados a produtos da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarmonia e discórdia durante o desenvolvimento de P & D - Disputas de propriedade intelectual e desacordo de patenteamento
Riscos	<ul style="list-style-type: none"> - Dilema de publicar resultados para receita de curto prazo e reconhecimento acadêmico ou retenção até que sejam patenteados, com o risco da tecnologia se tornar obsoleta - Riscos que as relações acadêmico-setoriais representam para os sujeitos 	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição do controle ou vazamento de informações proprietárias - Alta taxa de falhas de colaboração - Risco financeiro para a indústria

TIPO	UNIVERSIDADES	INDÚSTRIA
	humanos de pesquisa e para a integridade da investigação acadêmica	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de transferência incompleta ou não-desempenho da tecnologia - Risco de mercado onde há incerteza do sucesso do produto lançado no mercado

Fonte: Adaptado de Ankrah e Omar (2015, p.398)

Bishop, D'este e Neely (2011) classificam os benefícios para a inovação na indústria decorrentes da pesquisa científica em três grandes tipos. O primeiro trata-se de como as empresas podem se beneficiar dos “resultados” da pesquisa científica, por meio de artigos de periódicos, relatórios técnicos expostos através de publicações, geração de novas técnicas, instrumentalização e protótipos, que contribuem para a compreensão fundamental de fenômenos particulares, através de teorias, leis, princípios científicos ou técnicos. O segundo benefício se refere à educação oferecida para a geração de indivíduos altamente qualificados, dos quais são capazes de levar às empresas não apenas as mais recentes pesquisas científicas, mas também habilidades de inovação e resolução de problemas. A terceira grande contribuição da pesquisa universitária para a inovação industrial se concentra nos contatos pessoais diretos entre os membros do setor produtivo e os membros da comunidade científica, podendo ser explorados para assistência direta à solução de problemas e aconselhamentos, auxiliando na avaliação da viabilidade de projetos, oferecendo detalhes de informações específicas, sendo fonte de novas ideias e alternativas para novos produtos ou processos.

Afirma Muscio (2013), que a capacidade das universidades em interagir com parceiros distantes pode ser considerada um indicador de visibilidade e atratividade de seus serviços. Ainda, essa oportunidade permite que a universidade tenha outras possibilidades de comercialização de suas pesquisas em mercados maiores. A troca mútua de aprendizado também proporciona à universidade adquirir conhecimentos complementares àqueles que estão disponíveis nas empresas próximas, aumentando os ativos de conhecimento da universidade. Além disso, a mobilidade dos pesquisadores permite ampliar a manutenção das capacidades dos departamentos em estabelecer redes de longo alcance.

2.4.5 Conclusões

Este capítulo revisou a literatura sobre a relação universidade-empresa. Foram revisadas as principais matrizes teóricas sobre o tema. Adicionalmente, identificamos quatro grandes linhas de análise. A saber, são elas: as barreiras, e facilitadores, os mecanismos e os resultados envolvidos na relação universidade-empresa. Depreende-se desta análise que as principais barreiras que são relevantes para este estudo são: as políticas direcionadas à efetivação da transferência de conhecimento, distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócios (natureza da pesquisa), excesso de burocracia e forma da distribuição de benefícios financeiros que a Universidade utiliza. Os principais facilitadores tratam de: acesso a fundos governamentais de apoio à pesquisa, proximidade e envolvimento dos docentes com a comunidade empresarial local e acesso a recursos adequados para o desenvolvimento de pesquisas (instalações e recursos humanos).

No tocante aos mecanismos de maior relevância para o estudo em tela estão: contratação de estudantes, relações informais para troca de informações, envolvimento em projetos de pesquisa contratada, envolvimento em *spin-offs* acadêmicas, treinamento e cursos para funcionários e consultoria por acadêmicos. Já os resultados gerados através da relação universidade-empresa, consideram-se principalmente: novos produtos/processos ou melhorias em produtos/processos, criação de oportunidades de negócios, geração de patentes e protótipos, melhoria da capacidade inovadora, acelerar a comercialização de tecnologia e acesso a novos conhecimentos e tecnologias de ponta.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

Este capítulo traz os fundamentos e desenho metodológico⁵ utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa. A partir da revisão da literatura no capítulo 2, postula-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Como são realizadas as relações universidade-empresa nos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia de Manufatura da Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP? Como os egressos deste curso vêm as barreiras e facilitadores neste processo? ”

A partir desta pergunta, o objetivo do estudo foi analisar os mecanismos, engajamento com o Sistema de Inovação, fatores de incentivo e as barreiras na transferência de conhecimento e os resultados alcançados pelos usuários do conhecimento nas relações Universidade-Empresa, a partir da trajetória dos egressos do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da FCA. Os objetivos específicos buscam: (1) contextualizar o tema de pesquisa através do cenário atual do objeto de estudo; (2) mapear os tipos de relação de cooperação U-E que o Programa de Mestrado em Engenharia de Produção possui; (3) identificar no caso escolhido, os mecanismos, as barreiras, facilitadores e resultados provenientes do processo de transferência de conhecimento; (4) analisar o processo da cooperação U-E sob a ótica do pesquisador egresso.

A partir do exposto, definiu-se a realização de um estudo o qual fosse possível analisar a percepção dos egressos do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção sobre Relação Universidade-Empresa e como interação com os demais atores do sistema de inovação. Para tanto, se faz necessário a determinação do método⁶ adequado para responder às perguntas postuladas.

Esta pesquisa se mostra descritiva em seu objetivo, pois como afirma Gil (2008), esta descreve características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Rampazzo (2005) indica que a pesquisa descritiva, que se desenvolve principalmente nas ciências humanas e sociais, baseia-se em questionários, observações e levantamento de dados do habitat natural para o estudo propriamente dito.

⁵ Barros e Lehfel'd (2007) definem que metodologia “corresponde a um conjunto de procedimentos a serem utilizados na obtenção do conhecimento. É a aplicação do método, por meio de processos e técnicas, que garante a legitimidade científica do saber obtido”. Ou seja, através da metodologia, explica-se o que foi feito durante o estudo (MASCARENHAS, 2012).

⁶ “O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista” (LAKATOS E MARCONI, 2001, p. 83).

Dessa forma, teve em sua natureza a pesquisa aplicada⁷, e, por fim, para que se pudesse atender à pergunta de pesquisa, este estudo utilizou-se do método qualitativo, por se mostrar mais adequado para estudar fenômenos sociais. A pesquisa qualitativa busca ultrapassar os limites das análises meramente quantitativas, se preocupando com o significado dos fenômenos e processos sociais (DE PÁDUA, 2017). Além disso, a abordagem qualitativa⁸ é a que melhor se aplica no tratamento de investigações mais complexas ou quando se apresenta situações muito particulares, como é o caso da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp, cujo campus é recente, conforme veremos abaixo, em momento de expansão de vagas. O objeto da presente pesquisa também se mostra singular por ser o único campus além de Barão Geraldo a oferecer o curso de Engenharia, com um programa de pós-graduação recentemente criado.

Como a proposta do presente trabalho tem a pretensão de explorar profundamente os elementos que potencializam e os que inibem a eficácia na relação Universidade-Empresa em que estejam presentes os egressos do Mestrado em Engenharia de Produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas, bem como a percepção dos respectivos atores envolvidos, justifica-se para o seu desenvolvimento o emprego da metodologia qualitativa por meio da abordagem do estudo de caso⁹, que por sua vez, é apresentado como uma estratégia de pesquisa abrangente. Yin (2001, p. 33) considera: “o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo - com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados.”

De acordo com Gil (2010, p. 37), o estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Ainda, Yin (2001, p.27), defende que “o estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, mas quando não se podem manipular comportamentos relevantes”. Assim, investigou-se a trajetória dos egressos do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da FCA-Unicamp quanto à sua

⁷ De acordo com Prodanov e de Freitas (2013, p.52), “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”.

⁸ Rychardson (1989) afirma que: “Os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos (1989: 39).”

⁹ Outrossim, afirma Yin (2001, p.19): “Em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos da vida real” (2001: 19).

experiência no mestrado, principalmente os processos envolvidos na criação e transferência de conhecimento no Sistema de Inovação.

Ademais, o estudo de caso constitui-se em rica oportunidade, propiciando uma investigação para depreender as características significativas e holísticas de eventos da vida real, além da propriedade de lidar com uma ampla variedade de evidências, a exemplo de documentos, artefatos, entrevistas e observações, além do estudo histórico (YIN, 2001).

A princípio, foi realizada a revisão de literatura, para que fosse possível representar o estado da arte em que o tema se situa. Além de abranger questões históricas, conceitos, teorias e legislação, alcança também a contribuição do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp nesse cenário.

Quanto às técnicas de coleta de dados, utilizou-se pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas. A pesquisa documental é feita por meio de fontes que não possuem o objetivo de analisar o assunto em questão, mas que contribuem no estudo do contexto do objeto (MASCARENHAS, 2012). Para Severino (2007), a pesquisa documental busca como fonte documentos no sentido amplo, com diferentes tipos de registros, como fotos, vídeos, notícias, bem como documentos legais. Dessa maneira, as informações ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, sendo apenas matéria-prima para que o pesquisador desenvolva sua investigação e análise.

Para uma maior abrangência da compreensão do objeto, utilizou-se a pesquisa documental, com base em (1) registros coletados no *website* da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp, (2) currículo *lattes* dos egressos envolvidos, (3) documento de acompanhamento de egressos disponibilizado pela coordenação da pós-graduação do curso e (4) informações profissionais informadas através do *LinkedIn*. A partir desses dados, selecionou-se os participantes da amostra, mediante convite e apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, obedecendo aos critérios de atuação nos seguintes setores: empreendedorismo, indústria e docência.

Quanto à entrevista, tem-se como objetivo levantar informações que não estão presentes em fontes bibliográficas (MASCARENHAS, 2012). Conforme afirma Yin (2001, p. 114), “as entrevistas constituem uma fonte essencial de evidências para os estudos de caso, já que a maioria delas trata de questões humanas”.

A técnica utilizada para a entrevista foi a semiestruturada, que constitui-se na organização de um conjunto de questões em roteiro sobre o tema estudado, mas que

permite que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo a partir do tema principal (PÁDUA, 2007).

Diante dos conteúdos estudados na sessão 2, realizou-se a pré-estruturação do roteiro de entrevista (disponível nos Anexos I, II e III), cujo intuito foi entender a perspectiva do pesquisador formado na área de Engenharia de Produção acerca do impacto de sua qualificação no Sistema de inovação e, sobretudo, coletar e esclarecer questões difíceis de serem apreciadas apenas de maneira numérica.

Todos os procedimentos descritos são apresentados na tabela 7, de acordo com suas etapas e objetivo.

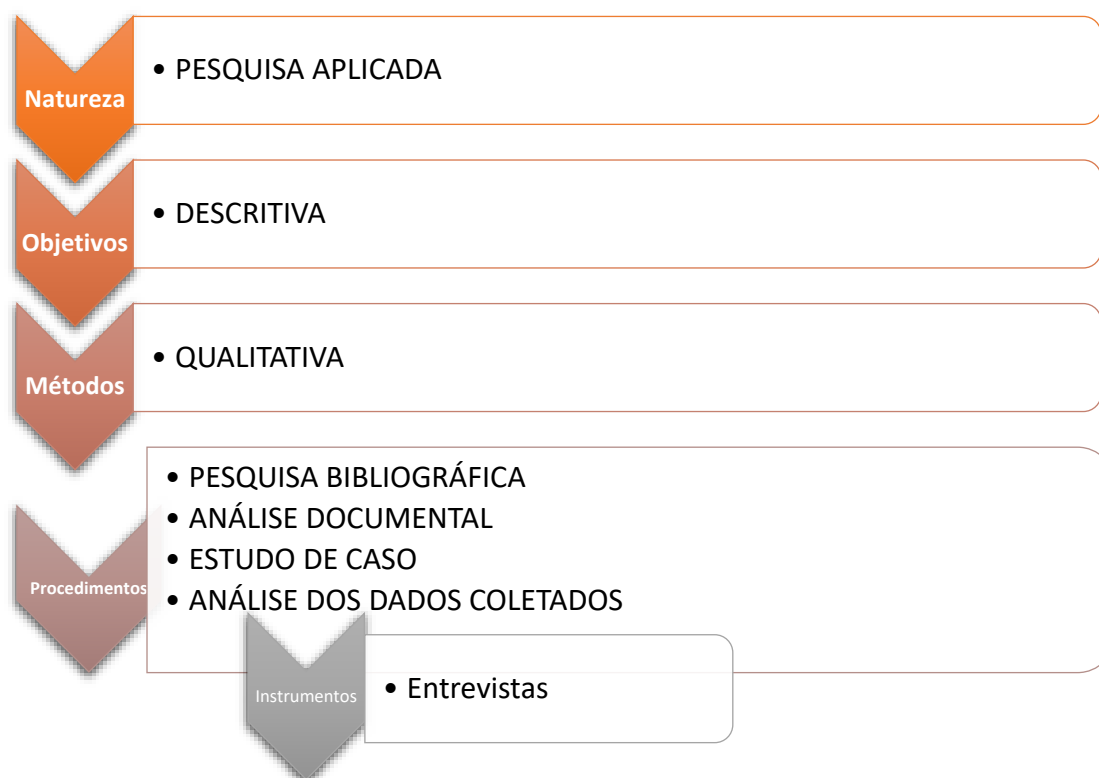
Tabela 7 - Metodologia da Pesquisa

PROCEDIMENTO	ETAPAS	OBJETIVO ATENDIDO
Levantamento e revisão bibliográfica	1. Busca bibliográfica das principais publicações nacionais e internacionais 2. Revisão e apresentação do contexto geral do tema	Objetivo Específico 1
Pesquisa documental	3. Análise dos dados secundários e seleção da amostra	Objetivo Específico 2
Entrevista semiestruturada	4. Aplicação da entrevista com perguntas abertas a três grupos de egressos: empreendedorismo, indústria e docência	Objetivos Específicos 2, 3 e 4

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, a figura 5 registra as etapas dos procedimentos metodológicos adotados durante o processo de investigação da pesquisa.

Figura 5 - Procedimentos Metodológicos



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Prodanovi e Freitas (2013).

3.1 CONTEXTO DO ESTUDO: A FCA E O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA FCA

Inaugurada em 2009, em um projeto de expansão, a Faculdade de Ciências Aplicadas abrange os cursos de Administração, Administração Pública, Ciências do Esporte, Engenharia de Manufatura, Engenharia de Produção e Nutrição. Com uma área de 485 mil m² e com aproximadamente 30 mil m² construídos, o campus foi estrategicamente instalado em Limeira, cuja economia, em franca ascensão, é baseada na produção industrial e no comércio com abrangência nacional e internacional. Situada no interior do estado de São Paulo, a cidade fica próxima de grandes polos científicos, culturais e econômicos, como Campinas, Piracicaba e São Paulo, estando a apenas 65 km do Aeroporto Internacional de Viracopos. No total, são 64 linhas de pesquisa, 203 projetos com financiamento e 39 convênios. No ano de 2018, a FCA contou com 2.795

alunos de graduação, 194 alunos de mestrado e 56 alunos de doutorado, com 101 docentes ativos nesta unidade (ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 2019), de acordo com o anexo IV.

Devido à grande participação das áreas de engenharia nas relações universidade-empresa, os cursos que farão parte da amostra desta pesquisa, fazem parte da área de Engenharia da FCA, sendo a Engenharia de Produção e Engenharia de Manufatura. A pesquisa nesta unidade está organizada entre centros, laboratórios e grupos de pesquisa que desenvolvem projetos de maneira multidisciplinar em diferentes áreas do conhecimento (informações complementares, estão disponíveis no Apêndice A).

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e de Manufatura¹⁰ – PPGEPM da FCA, nível mestrado, teve início em 2013 e tem como objetivo principal contribuir com o desenvolvimento da área de Engenharia de Produção e de Manufatura, sobretudo no que diz respeito à: i) formação de recursos humanos altamente qualificados e ii) ao desenvolvimento de pesquisa científica de ponta na área. De acordo com o programa, os egressos do PPGEPM devem estar aptos para atuar em pesquisa, desenvolvimento e inovação em segmentos profissionais e acadêmicos. Atualmente o curso possui o conceito CAPS: 3 e foi reconhecido pela Portaria MEC 187 de 06/03/2015, publicada no D.O.U. de 09/03/2015 (UNICAMP, 2020).

O Programa conta com duas áreas de concentração: “Pesquisa Operacional e Gestão de Processos” (POGP) e “Manufatura de Materiais Avançados” (MMA). A primeira área de concentração, tem como eixo central o desenvolvimento de métodos quantitativos de apoio à decisão baseados em modelos matemáticos e/ou guiados a dados. As atividades desta área de concentração são fomentadas por três linhas de Pesquisa: Modelagem Matemática; Produção e Logística e Métodos Quantitativos para Tomada de Decisão. Já área de concentração de Manufatura de Materiais Avançados (MMA), o principal desafio científico é o desenvolvimento de pesquisa teórica, experimental e computacional acerca dos processos de manufatura e da síntese e caracterização de

¹⁰ O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e de Manufatura, dispõe-se de uma área de aproximadamente 4500 m² ocupada por 13 laboratórios de pesquisa, sendo eles: Laboratório de Fabricação Digital (FABLAB); Laboratório de Informação e Apoio à Decisão (LASIAD); Laboratório *Lean Simulation* (LEANSIM); Laboratório de Estudos em Gestão de Operações Sustentáveis (LEGOS); Laboratório de Engenharia de Processos (LEP); Laboratório de Materiais (LMAT); Laboratório de Metalurgia (LMETAL); Laboratório de Simulação de Nanosistemas (LSNANO); Laboratório de Modelagem Industrial e Otimização (MIO); Observatório Regional de Logística (OBELOG); Laboratório de Simulação e Automação (SIMAUT); Laboratório de Simulação (SimuLab); Laboratório de Ciência e Tecnologia de Polímeros (LPol). Além disso, os laboratórios de pesquisa das engenharias se subdividem em 4 centros de pesquisa: Centro de Pesquisa Operacional (CPO); Centro de Pesquisa de Manufatura de Materiais Avançados (CPMMA); Centro de Pesquisas em Tecnologia da Mobilidade (CTMOBI); Centro de Pesquisa em Engenharia de Produção (CENPRO) (UNICAMP, 2020).

materiais avançados de engenharia. As atividades desta área de concentração são fomentadas por duas linhas de Pesquisa: Processos de Manufatura e Propriedades de Materiais Avançados (UNICAMP, 2020).

No que diz respeito à inserção social do PPGEPM, o programa vem se destacando através de parcerias com instituições públicas e privadas, o que demonstra uma boa integração com a sociedade e o mercado de trabalho, como demonstra a figura 6. Além disso, grande parte dos alunos do programa vieram de empresas de Limeira e região e atuam nas mais diversas áreas da engenharia de produção e de manufatura (UNICAMP, 2020).

Figura 6 - Inserção Social do PPGEPM - Ações Desenvolvidas no ano de 2018

INSERÇÃO SOCIAL DO PPGEPM - AÇÕES DESENVOLVIDAS NO ANO DE 2018	
❖	Convênio de cooperação científica com as empresas EMBRAER e Companhia Brasileira de alumínio (CBA), intitulado: Consórcio de P&D em processamento por atrito. O intuito deste convênio é o de propor soluções e facilitar a implementação do processo de soldagem por atrito (Friction Stir Welding) em ligas de alta resistência de Alumínio.
❖	Interação com empresas da área de manufatura e processamento de materiais: PROMETAL, MASTRA, FUNDIMAZZA, FURLAN Equipamentos e TMD-Friction (HONDA). Dessa interação, houve a discussão de projetos de pesquisa em colaboração e da elaboração de possíveis convênios de cooperação científica. Dentre essas parcerias, cabe destacar a da empresa FUNDIMAZZA, que se propôs a financiar uma bolsa de mestrado por um período de 2 anos a um aluno de mestrado do PPGEPM. O tópico a ser estudado é de interesse da empresa e possui consonância com os temas abordados no mestrado relacionados a área de concentração: Manufatura de Materiais Avançados.
❖	Interação com empresas da área de simulação, pesquisa operacional e logística (HBSIS, Flexsim e Grupo Engenho)
❖	Elaboração de vídeo-aulas para a Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP), das quais abordam os seguintes tópicos: logística, modelagem matemática, pesquisa operacional e produção enxuta.

❖ PROJETO COLMEIA - Trata-se de um convênio de cooperação firmado desde 05/08/2013 entre: a PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMEIRA, o CENTRO DE PROMOÇÃO SOCIAL MUNICIPAL – CEPROSOM – Limeira e a UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP, com a interveniência administrativa da FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP – FUNCAMP.

O objetivo geral do Projeto Colmeia é oferecer curso de estudos pré-vestibulares (vespertino e noturno) totalizando 300 vagas aos cidadãos da cidade de Limeira-SP, formados no ensino médio, ou cursando a 3ª série do ensino médio. O curso é gratuito ao aluno, o qual deve comprovar renda familiar menor do que 2,5 salários mínimos per capita mensal. A verba (R\$ 400 mil/ano, financiada pela Prefeitura de Limeira) é destinada ao pagamento de bolsas para os professores (alunos regulares da Unicamp), a compra de apostilas e pagamentos de taxas. Vale destacar que: Historicamente, cerca de 30% do corpo docente do Colmeia é de alunos do nosso programa de pós-graduação (PPGEPM).

Fonte: Elaborada pela autora com dados extraídos do *website* oficial do curso

De acordo com o último levantamento sobre o acompanhamento profissional de egressos, realizado 2019, o Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e de Manufatura (PPGEPM) constatou que 38,59% dos egressos respondentes estão alocados na indústria, 7,02% atuam como empreendedores, 31,58% são docentes e 22,81% se dedicam exclusivamente ao doutorado.

3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA

A amostra para pesquisa foi selecionada após a disponibilização de um documento de acompanhamento de egressos do Mestrado em Engenharia de Produção, feita pela coordenação do curso, contendo a atualização das informações de carreira dos alunos, coletadas por meio de questionário *online*, o qual alcançou 57 respondentes. A partir dos nomes, realizou-se uma pesquisa preliminar sobre a trajetória profissional desses alunos através do currículo *Lattes* e *LinkedIn*. Ao todo, foram 85 alunos titulados até o ano de 2019, dos quais atuam em diversas áreas.

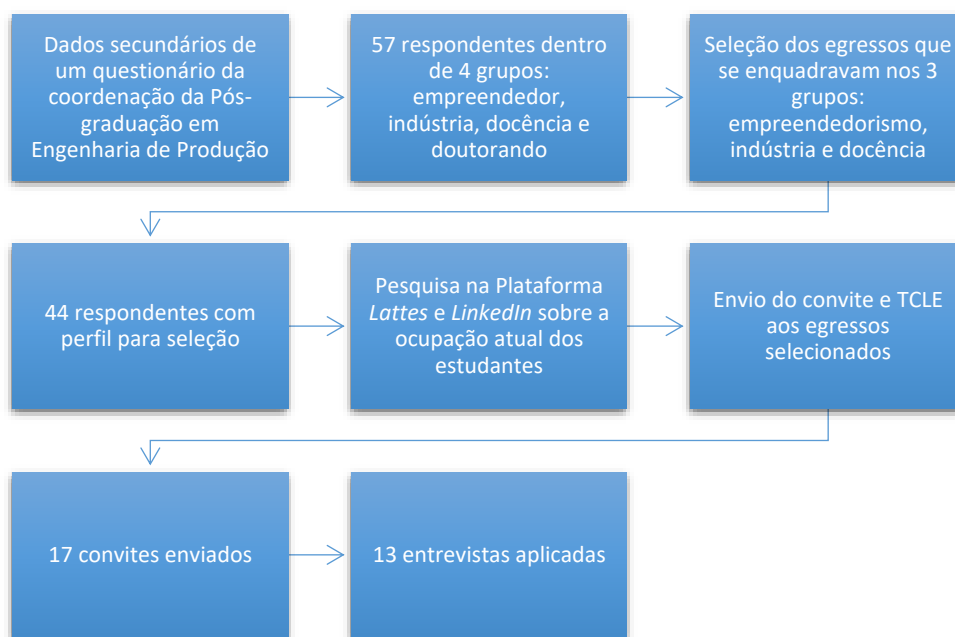
Quanto ao método de condução da análise de estudo, de acordo com Yin (2001, p. 136), “uma das estratégias mais desejáveis é utilizar a lógica de adequação ao padrão”,

que consiste em comparar um padrão fundamentalmente empírico com outro de base prognóstica (ou com outras previsões). Caso os padrões se coincidam, esses resultados podem reforçar a validade interna do estudo de caso. Nesse sentido, a amostra foi dividida em três grupos: empreendedorismo, indústria e docência.

Para tanto, foi selecionada uma amostra de 13 egressos, sendo: empreendedorismo (n=05); indústria (n=04) e docência (n=04). Para fins de apresentação de dados e informações relevantes apresentadas durante a entrevista, todos os entrevistados receberam uma numeração sequencial, conforme seu grupo, de E1 a E13, para que se mantenha o sigilo das informações prestadas. A partir dos resultados obtidos através de cada grupo, foi possível estabelecer comparações entre os mesmos e categorizar padrões encontrados na amostra.

A figura 7 representa as etapas da seleção da amostra para a presente pesquisa.

Figura 7 - Fluxograma da seleção da amostra de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

Dessa forma, a amostra utilizada para esta pesquisa foi composta de acordo com o apresentado na tabela 8:

Tabela 8 - Amostra da pesquisa

ENTREVISTADO	SETOR	CARGO	FORMAÇÃO INICIAL	DOCENTE	DOUTORANDO	INSTITUIÇÃO DE FORMAÇÃO	EX-ALUNO UNICAMP
E11	Empreendedorismo	Pesquisador Responsável	Contabilidade	Não	Não	Faculdade Privada	Não
E1	Empreendedorismo	Sócio proprietário	Eng. Industrial	Não	Não	Faculdade Privada	Não
E4	Empreendedorismo	Diretor	Administração	Sim	Não	Faculdade Privada	Não
E7	Empreendedorismo	Sócio proprietário	Administração/Contabilidade	Sim	Não	Faculdade Privada	Não
E10	Empreendedorismo	Sócio proprietário	Eng. Mecânica	Sim	Não	Universidade Pública	Sim
E2	Industrial	Sem vínculo empregatício	Eng. Produção	Não	Não	Faculdade Privada	Não
E5	Industrial	Cientista de dados	Matemática/ Turismo	Não	Não	Universidade Pública	Sim
E8	Industrial	Consultor	Eng. Produção	Não	Não	Universidade Pública	Sim
E13	Industrial	Farmacêutico especialista em logística	Farmácia	Sim	Não	Faculdade Privada	Não
E3	Docência	Docente	Eng. Produção	Sim	Sim	Universidade Pública	Sim
E6	Docência	Docente	Eng. Produção	Sim	Sim	Universidade Pública	Não
E9	Docência	Docente	Eng. Produção ênfase em Mecânica	Sim	Sim	Faculdade Privada	Não
E12	Docência	Docente	Eng. Produção	Sim	Sim	Faculdade Privada	Não

Fonte: Elaborado pela autora

3.3 ENTREVISTA

A pesquisa foi realizada com egressos do curso de Mestrado em Engenharia de Produção da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp, com o objetivo compreender a trajetória profissional desses pesquisadores após a conclusão do mestrado e como mantêm sua relação com o Sistema de Inovação para a transferência do conhecimento. Foram entrevistados 13 egressos, dentre eles, 11 egressos do sexo masculino e 2 egressas do sexo feminino.

A entrevista foi dividida em 4 blocos: i) trajetória profissional; ii) contatos no Sistema de Inovação (geral); iii) contatos no Sistema de Inovação (Universidades e pesquisa) e iv) futuro. Ao final, dispunha ainda de espaço aberto para comentários pessoais quanto à experiência no curso, conforme apresentam Anexos I, II e III.

Primeiramente, foi utilizado um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) com todos os participantes, do qual dispunha de questões éticas do estudo. Além disso, o projeto de pesquisa do presente trabalho foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sendo aprovado sob o protocolo CAAE nº 18256919.5.0000.5404. Em seguida, realizou-se teste-piloto com um aluno do qual não foi incluído no estudo, com a finalidade de verificar a clareza e entendimento das perguntas, pertinência nos enunciados e confiabilidade das respostas.

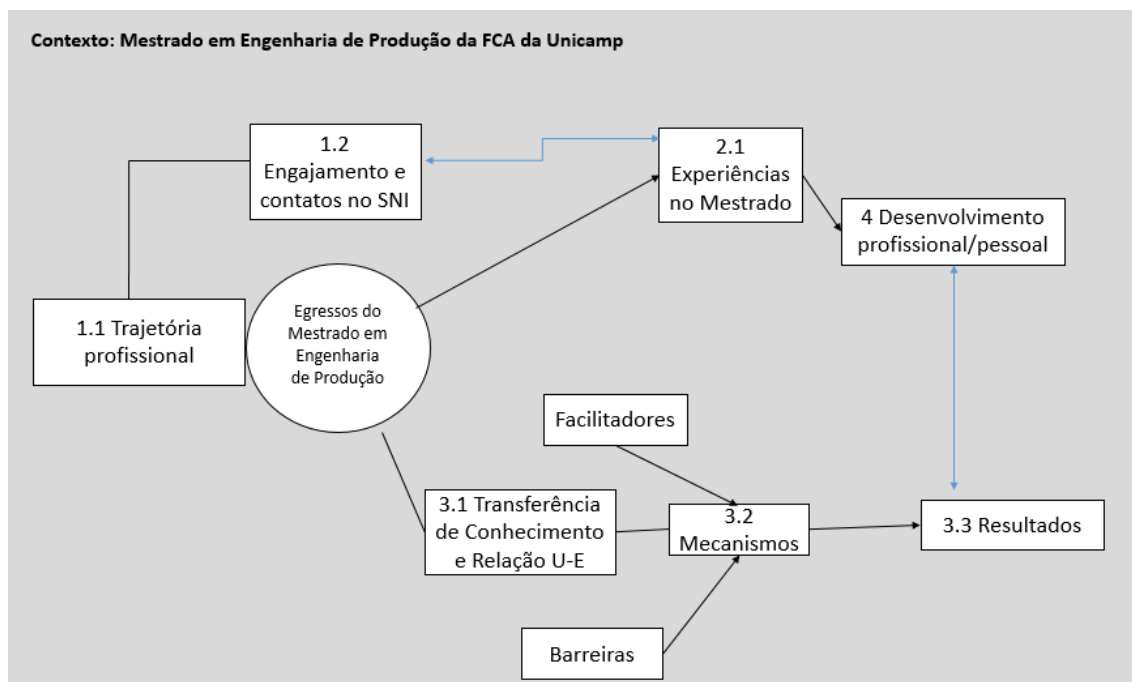
Após a aplicação das entrevistas com os egressos dos três grupos participantes, o primeiro passo envolveu a transcrição completa deste conteúdo, que foi gravado em áudio e devidamente armazenado. Cada entrevista teve em média uma hora de duração. A leitura de cada entrevista permitiu a compilação das respostas e destaque de falas significativas para o estudo em tela. Após a coleta dos dados, foram organizados no *software Microsoft Excel®* para tratamento, de acordo com cada bloco de questões proposto no roteiro de entrevista.

Com as respostas devidamente transcritas e organizadas de acordo com os temas abordados, foi possível conduzir a análise dos resultados de forma a encontrar padrões entre os integrantes do mesmo grupo e, posteriormente, a categorização desses achados. Diante disso, as discussões foram direcionadas à comparação dos padrões resultantes dos três grupos.

3.4 QUADRO ANALÍTICO

A fim de organizar as evidências das transcrições e analisar os dados à luz das perguntas de pesquisa, propomos o seguinte quadro de análise (figura 8).

Figura 8 - Quadro Analítico da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora a partir da revisão da literatura.

Para análise dos dados qualitativos, utilizou-se os parâmetros da revisão da literatura, que dispôs de cada variável indicada para a transferência do conhecimento e Relação U-E, mecanismos, facilitadores, barreiras e resultados. Dessa forma, as informações obtidas nas entrevistas foram organizadas e classificadas em unidades de análise e suas categorias, considerando previamente a trajetória profissional e engajamento no SNI de cada participante e, posteriormente, sendo analisado os impactos no desenvolvimento profissional e pessoal dos egressos.

O quadro de análise considera o contexto dos egressos do Mestrado em Engenharia de Produção e pressupõe que os resultados (3.3) e desenvolvimento profissional e pessoal (4) são influenciados entre si, contando como plano de fundo as demais unidades de análise, composto pela trajetória profissional (1.1) e seu engajamento e contatos no SNI (1.2.), que podem ou não serem alterados durante ou através das experiências do mestrado (2.1). Assim, as diversas formas de transferência de

conhecimento (3.1) encontrarão facilitadores e barreiras em diferentes mecanismos (3.2). Com efeito, esses mecanismos (3.2) levarão a determinados resultados e as experiências profissionais resultarão em diversas formas de desenvolvimento profissional e pessoal. Por fim, esses últimos se mostram mutuamente dinâmicos nos efeitos das interações. Como resultado esperado, postula-se que as diferentes trajetórias profissionais (docência, empreendedorismo e indústria) determinem barreiras e facilitadores, com diferentes resultados e desenvolvimentos profissionais. A partir deste quadro de análise, apresentam-se os resultados do estudo no próximo capítulo.

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar e analisar¹¹ as informações obtidas através da aplicação de entrevistas e da análise documental, de acordo com a metodologia indicada no capítulo 3.

Este capítulo está dividido em três seções, de acordo com a amostra de respondentes: 6.1 Grupo “Empreendedores”; 6.2 Grupo “Indústria” e 6.3 Grupo “Docência”. Em cada um dos grupos, foram tratados os seguintes temas: (1) trajetória profissional; (2) engajamento e contatos no sistema de inovação; (3) experiências no mestrado; (4) transferência de conhecimento e relação universidade-empresa; (5) mecanismos e (6) resultados e (7) desenvolvimento profissional e pessoal.

A seguir serão apresentadas as principais evidências encontradas nas entrevistas.

4.1 GRUPO “EMPREENDEDORES”

4.1.1 Trajetória Profissional

O grupo de empreendedores é composto por participantes de diversos setores e com trajetórias heterogêneas. Os perfis são diversos, que vão desde a formação inicial, havendo contadores, engenheiros e administradores, até os setores de atuação, que se dividem em: tecnologia e inovação, consultoria, tecnologia da informação e prestação de serviços na área contábil.

Os próximos tópicos apresentarão a trajetória profissional dos entrevistados após o mestrado e aspectos relacionados à transferência de conhecimento.

4.1.1.2 Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação

Através do engajamento e a relação com os contatos no Sistema de Inovação, as empresas desenvolvem diferentes formas de aprendizagem e absorção de conhecimento relacionados à inovação, utilizando-se recursos externos de diferentes origens organizacionais e individuais. Essas interações são necessárias para que os atores tenham

¹¹ A análise dos dados tem o “objetivo de organizar e sumariar os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação” (GIL, 2008, p.156).

a oportunidade de acessar outras redes parceiras e diferentes modos de produção de conhecimento para competir e gerar valor em suas atividades (MÄKIMATTILA, 2015).

Com base nisso, os entrevistados apontam que mantêm contato frequentemente com clientes, fornecedores, parceiros e outros empreendedores (E1, E4, E7, E10, E11), indicando interações de natureza comercial. Além disso, os egressos também reportaram contatos com: aceleradora de *startups* (E10) e instituição pública de fomento à pesquisa (E11).

Os motivos citados pelos egressos para tais interações foram: esclarecimentos sobre procedimentos administrativos (E1), comercialização (E1, E4, E7), troca de experiências, desenvolvimento de soluções e parcerias (E1, E7, E10, E11) (tabela 9).

Tabela 9 - Engajamento e contatos no Sistema de Inovação - Grupo "Empreendedores"

CONTATOS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO	FINALIDADE DOS CONTATOS
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecedores • Clientes • Parceiros • Outros empreendedores e <i>startups</i> • Aceleradora • Instituição Pública de Fomento à Pesquisa • Universidade/Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos administrativos • Comercialização • Desenvolvimento de soluções • Troca de experiências • Parcerias

Fonte: Elaborado pela autora

As atividades relacionadas à gestão de empresas geram oportunidades que aproximam os empreendedores dos clientes e fornecedores, tanto para efetivar a comercialização dos produtos, como para cumprir as rotinas administrativas. Esses parceiros são fontes típicas de informação e implementação de inovação na indústria (RAPINI, 2007). Dessa forma, a proximidade permite a troca de experiências entre os atores.

E1: “Hoje a gente tem que fazer revisão de contrato, processo de venda, eventualmente fazer uma *call* com um eventual cliente. [...] eventualmente tem o pessoal de tecnologia que quer fazer alguma integração, então a gente tem que sentar juntos e conversar sim.”

As interações mantidas com parceiros profissionais, outros empreendedores e *hubs* de inovação geram transferência de conhecimento e tecnologia através de troca de experiências, desenvolvimento de soluções e concretização de parcerias. À vista disso, Mäkimattila et. al (2015) defendem que as empresas devem focar na diversidade de seus contatos externos para as atividades de inovação, a ser realizada com diferentes tipos de informações e redes. Os relatos abaixo confirmam esta perspectiva:

E4: “Você tendo uma empresa de consultoria, muitas empresas que procuram, muitas vezes sem saber se você vai poder ajudar ela, mas ela sabe que se você não resolver, você vai saber alguém que possa resolver. Então você tem um núcleo, uma equipe de confiança que você possa trabalhar [...] O que a gente está buscando hoje, é estimular, ter esse núcleo de parceiros.”

E7: “Então hoje é um outro tipo de moeda. Essa moeda financeira, vai soar um pouquinho meio ruim pra você, mas hoje está acontecendo muita troca de informação, compartilhamento de informação e se a pessoa sabe da área que você consegue desenvolver, que você consegue trabalhar bem, acaba indicando. É como se fosse uma economia social. Entende?”

E11: “Acho que tanto pra troca de informações, quanto pra solução, eu tenho contato, porque eu tenho contato com outras *startups*. Então eu estou dentro de um *hub*. A empresa X é uma *startup* que tem um produto, que na verdade, o produto que eu estou desenvolvendo vai ser, pode ser vendido em conjunto com o dele, eles tem uma expertise, um *know-how* de vários temas que eu converso, então eu tenho muito contato com ele, que são empresas parceiras, a gente troca ideia. Como também tenho contato com fornecedores pra ajudar a desenvolver a própria solução que a gente está fazendo, porque elas são empresas com *expertise* em determinados assuntos.”

E11: “troca de informação, principalmente com as outras *startups* que eu estou dentro do *hub*, que tem 5 *startups* lá, tem pessoas dessas 5 *startups* que eu troco ideia, que eu converso e com o próprio agente de inovação que tem dentro do *hub* [...]”

O acesso à aceleradora de *startups* também foi um recurso de transferência de conhecimento utilizado pelos empreendedores, gerando absorção de tecnologia e

inovação. Além disso, as reuniões semanais proporcionam a troca de experiências com as demais participantes.

E10: “Assim, hoje eu tenho essa empresa de tecnologia que está sendo acelerada pela Baita, que fica na Unicamp [...] Então troca muita experiência, muito contato com as pessoas que fazem parte da aceleradora e as empresas que estão sendo aceleradas.”

As Instituições de Públicas de Fomento à Pesquisa, no caso apresentado, a FAPESP, além do amparo à pesquisa, oferece também outras formas de apoio ao empreendedor por meio de produções acadêmicas e eventos de diversos assuntos que auxiliam na absorção de conhecimento.

E11: “[...] a própria FAPESP, que eu converso direto, por conta do próprio projeto [...] tem editais também que eu vou participar que fazem parte do Ministério de Ciência e Tecnologia, que também é um outro pessoal “linkado” com pesquisa e alguns outros laboratórios.”

4.1.2 Experiências no Mestrado

Os participantes que atuam como empreendedores já desempenhavam essa atividade antes de ingressar no mestrado (E1, E4, E7 e E10). As entrevistas apontaram que os ingressantes se valeram de contatos que conheciam a FCA para se informar sobre o PPGEPM (E4, E7, E10 e E11). Além disso, foi relevante o incentivo dos docentes junto a esses egressos para que ingressassem no curso, demonstrando proximidade entre o corpo docente e empresariado (E4, E10 e E11). O tema de inteligência artificial (E1) e o apoio de docentes de outras instituições de ensino (E7) também motivaram a participação dos entrevistados na seleção do mestrado.

Este grupo engajava-se no empreendedorismo, complementado com atividades de docência (E4 e E7). Este fato condiz com a expectativa de melhorar a capacidade docente (E4, E7, E10 e E11), bem como de aprendizagem em novas técnicas (E1) e contribuições em seu ramo de atuação (E4 e E10).

Dentre todas as experiências citadas pelos entrevistados durante o mestrado, destacam-se a pesquisa, o ensino e atividades profissionais (tabela 10):

Tabela 10 - Experiências no mestrado - Grupo "Empreendedores"

GRUPO: EMPREENDEDORISMO - EXPERIÊNCIAS DURANTE O MESTRADO	
Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em laboratórios de pesquisa • Presença em Seminários e Congressos como participante e palestrante • Participação na coordenação de atividades e layout de laboratório de pesquisa
Ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Participação no Programa de Estágio Docente • Co-orientação a aluno de graduação • Elaboração de material didático para uma IES
Atividades Profissionais	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em Programa de <i>Summer Job</i> • Criação de produto e <i>startup</i> • Premiação de projeto

Fonte: Elaborado pela autora

Quanto à pesquisa, os entrevistados comentaram sobre suas participações em Congressos, Simpósios e Encontros Regionais de Engenharia (E1, E4, E7, E10 e E11). Além do envolvimento como participantes, também foi citada a atuação como palestrante nessas atividades (E4). A coordenação de atividades em laboratório, bem como o auxílio na organização de seu *layout*, também esteve dentre as experiências dos entrevistados (E11).

Já a dinâmica de bancada de laboratório foi favorecida por desenvolver experiências integradoras (E1, E4, E10 e E11). O entrevistado 4 citou sua impressão quanto à vivência no laboratório:

“[...] o Laboratório (omitido), lá é um laboratório, ele é transformador. Você entra de um jeito e você sai de outro [...] Quem que você acha que pode te ajudar com isso e aí quando vê, na semana seguinte já tinha um monte de gente pra discutir aquele projeto.”

Fatores que distanciavam os alunos deste tipo de trabalho tinham a ver com a própria dinâmica de suas pesquisas e rotinas de trabalho (E7).

E7: “[...] eu poderia fazer de onde eu estivesse, minha pesquisa. Que não precisava estar fisicamente no laboratório. Então eu gosto muito da área de pesquisa, gosto de escrever, mas ir até aí, o custo, essas coisas ficavam muito complicado pra mim [...]”

Quanto ao ensino, houve um trabalho de co-orientação a graduando, que se refere a um artigo elaborado em conjunto com um aluno de Engenharia de Produção e Manufatura da FCA, que teve como resultado uma premiação da Unicamp e FAPESP.

E10: “Uma parte do meu mestrado, ele pegou um tópico e acabou desenvolvendo algo mais específico e isso virou o trabalho dele de final de curso e um prêmio da Unicamp, da FAPESP, e ele acabou ganhando esse prêmio por esse trabalho.”

No âmbito da docência, a elaboração de materiais de ensino destinados à Instituições de Ensino Superior também foi realizada durante o curso (E11). Ademais, os egressos participaram do Programa de Estágio Docente (PED) durante o mestrado (E1, E4, E7 e E11). Sobre essa atividade, os entrevistados afirmaram terem tido uma experiência positiva quanto a esse período (E7, E4 e E11). O entrevistado 4 comenta:

E4: “Isso pra mim foi excelente, porque assim, eu já dava aula há bastante tempo, mas foi uma experiência ímpar, porque o modelo de aula (omitido) também é diferente, é inovador também.”

A dimensão da atuação profissional se integrou com o empreendedorismo, sendo assim, suas atividades são identificadas pela própria rotina de empreender. Diante das entrevistas, verificou-se que o curso propiciou uma intensificação dessa atuação (E1, E10 e E11).

E1: “Então de certa forma já é empreender, né? Mas não com uma atuação tão forte assim. Agora, o mestrado abriu algumas portas, você pode conhecer

pessoas, tem as disciplinas, surge uma disciplina lá mais orientada a projeto, do projeto pode ser que saia um produto.”

Dentre as experiências vividas durante o mestrado, o entrevistado 1 apontou o estágio no programa de *Summer Job* como um fator importante para a formação durante a pós-graduação, comparando com programas reconhecidos internacionalmente.

E1: “[...] porque se você for olhar os melhores programas de mestrado lá fora, por exemplo o MIT em Engenharia, muitas vezes faz parte do programa você ter um estágio dentro de uma empresa. E aqui no Brasil essa situação é muito difícil, ela é muito dificultada na minha opinião. Então eu fiquei lá no Cubo, que é o maior centro de empreendedorismo da América Latina, pra *Startups* e foi um período bem bacana também. Mas literalmente você abdica de dois meses do seu mestrado, pra ficar lá, praticamente *full time*, né? Você faz uma imersão lá naquele ambiente, mas eu achei bem proveitoso [...]”

Além disso, o mestrado serviu como campo fértil à novas ideias, originando outras *startups* (E1) a partir de disciplinas do curso.

E1: “A ideia sim. A gente teve uma disciplina com o Prof. (omitido) e com o Prof. (omitido) e a disciplina basicamente pedia um projeto no final da disciplina ali, que era boa parte da avaliação e a gente começou a simular. Ele veio dessa área de simulação de imóveis urbanos, que é o foco dessa *startup*, e eu vinha da parte de tecnologia, né? E a gente sentou ali, precisava fazer uma entrega pra disciplina, a gente falou: bom, vamos fazer um projeto, né? Aí ele deu essa sugestão, eu falei: olha, dá pra gente usar método em cima disso. Aí no mestrado a gente entregou uma prototipagem, uma simulação de como seria, vimos que tinha um potencial aí e terminada a disciplina, no ano seguinte a gente falou: opa, por que que a gente não cria o produto, né? [...] Então a Universidade ela serviu ali pra semear essas ideias, né? E a gente foi desenvolvendo ela ao longo de dois anos o produto até chegar numa maturidade legal, que dava pra levar pro mercado.”

4.1.3 Transferência de Conhecimento e Relação Universidade-Empresa

4.1.3.1 Mecanismos

Dentre as principais formas de transferência de conhecimento utilizadas pelos entrevistados estão: relação informal com os docentes da Universidade (E1, E4, E10 e E11); participação em Laboratórios dentro da FCA (E4), recrutamento de estudantes (E7, E10 e E11) contratação de pesquisa (E10) e participação em aceleradora pertencente à Universidade (E10), conforme disposto na tabela 11.

Tabela 11 - Mecanismos - Grupo "Empreendedores"

TIPO	MECANISMOS
Recursos Humanos	Recrutamento de estudantes
Relação Informal	Contatos informais para troca de informações
Pesquisa	Participação em Laboratório de Pesquisa
Serviço	Contratação de pesquisa
	Participação em Aceleradora

Fonte: Elaborado pela autora

A captação de recursos humanos qualificados motivam os empreendedores a buscarem seus colaboradores e estagiários junto às Universidades (ANKRAH e OMAR, 2015). Além do conhecimento técnico, estes alunos levam conceitos atuais ao setor produtivo.

E7: “A última pessoa que eu contratei foi um aluno, eu fico lisonjeada porque ele foi meu orientando e eu contratei ele como um funcionário e ele ficou apenas três meses, subiu de cargo, só que ele foi pra (omitido). Foi pra uma ‘big four’.”

E10: “A gente prefere muito mais um aluno indicado, do que ficar pegando currículo do pessoal e fazendo entrevista.”

E11: “Então um dos focos desse contato com os alunos é pra captar esse recurso humano [...]”

Sobre as participações em laboratórios na FCA, o entrevistado 4 comenta que mesmo após a conclusão do curso, ainda participa dos encontros. Isso demonstra que a Universidade é reconhecida como uma fonte importante de conhecimento e interação.

E4: “E até hoje eu faço parte como integrante do (omitido), a gente tem reuniões toda quinta-feira, a gente está participando de alguns projetos. Então eu participo até hoje de alguns projetos, tem 4 projetos que eu estou participando nessas reuniões de quinta-feira. Pra mim foi uma experiência, está sendo ainda, a gente não se sente desligado depois de concluído, mas foi, assim, muito muito enriquecedor. Pra mim foi um processo, um patamar, vamos dizer assim, você se coloca dentro, desenvolve com pessoas, com eventos, projetos que coloca você num posicionamento acadêmico e profissional, assim, muito diferenciado. Sou muito grato por ter participado.”

Quanto aos mecanismos formais de parcerias entre Universidade e Empresa, houve uma contratação de pesquisa e participação em Aceleradora de *Startups* (E10):

E10: “Começou com um professor que a gente conhecia, então o tema que a gente estava trabalhando era da área dele também [...] e aí a gente acabou aproveitando o tempo que a gente ia gastar com assunto específico ali do trabalho, a gente passou isso pro professor, ele fez a pesquisa, elaborou, passou pra gente, falou o que a gente precisaria fazer naquela situação e a gente evoluiu bem. [...] Então teve bastante sucesso, até pro próprio projeto, né? A própria empresa que contratou, a gente colocou: olha, isso daqui é uma parceria com a Unicamp. Então isso também deu um respaldo interessante, uma credibilidade maior na entrega do resultado.”

E10: “Então nessa aceleradora, a gente está sempre trocando muita experiência [...] Então na parte de desenvolvimento, não, mas o restante, de negócio, marketing, tudo isso a gente discute juntos. É uma dependência bem grande, nessa troca de experiência aí.”

- **Facilitadores**

Os facilitadores citados pelos entrevistados foram: presença de recursos adequados para o desenvolvimento de pesquisas (instalações e recursos humanos) (E1; E4; E10 e E11); fundos governamentais de apoio à pesquisa (E11) e proximidade e envolvimento dos docentes com a comunidade empresarial local (E4 e E10). Estas evidências estão em linha com a literatura (D’ESTE e PERKMANN, 2011; BRUNEEL, D’ESTE e SALTER, 2010).

As empresas buscam na Universidade, a possibilidade de se beneficiar financeiramente dos resultados gerados da atividade de pesquisa, desenvolvimento de produtos inovadores e com economia de custos, principalmente aqueles ligados à criação e exploração do conhecimento (AKRAH e OMAR, 2015). Todos esses fatores potencializam a vantagem competitiva desses empreendedores no mercado. Sendo assim, o acesso aos recursos adequados à pesquisa, tanto no âmbito das instalações e equipamentos, quanto aos recursos humanos, evidencia-se como um facilitador através dos fragmentos a seguir:

E11: “Ajudar na solução da própria tecnologia, por questões de técnicas que estão sendo aplicadas, pra verificar a própria modelagem que está sendo usada, como também o uso de equipamento desse lugar, porque às vezes, vou dar um exemplo, a USP tem o CEPEA, que é uma linha de computação, tem super computadores lá e nesse primeiro momento a *startup* não tem a intenção de desembolsar, porque é um custo bem alto, então precisa de suporte técnico, tanto da parte, vamos dizer assim, dos professores auxiliando nessa parte de desenvolvimento do modelo em si, dentro da Universidade, esse serviço que a Universidade disponibiliza. É lógico que tem todo um convênio que isso é feito, mas é uma das necessidades. Então toda parte de consultoria, como assim se dizer, dos professores, consultoria e assessoria dos professores, quanto a própria necessidade de equipamentos e laboratórios da Universidade em si e de centro de pesquisa.”

E10: “Às vezes pra procurar algum aluno, olha: tem algum aluno assim, que sabe programação assim que pode ajudar a gente, que pode fazer um estágio com a gente.”

E11: “A *startup* ela iniciou como pequena, mas ela, mas a gente visa crescer e ela necessita de mão de obra extremamente especializada, com conhecimento extremamente especializado. Então um dos focos desse contato com os alunos é pra captar esse recurso humano, mas também a questão dos professores que são de consultoria e suporte na parte de desenvolvimento da própria modelagem como um todo.”

Outro facilitador apontado nos resultados, foi o acesso aos fundos governamentais de incentivo à pesquisa. Esse resultado corrobora com os argumentos de Ankhra e Omar (2015), que indicam que o estímulo governamental à pesquisa e desenvolvimento (P&D), subsídios e créditos fiscais também são condições motivadoras para que as empresas

busquem a Universidade. A respeito disso, o entrevistado 11 citou sua experiência após o mestrado:

E11: “[...] E aí, pós minha formação, o que que eu comecei a fazer: entrei nessa *startup* através desse projeto. Antes do projeto ter toda a sua formalização aprovada, que hoje ele está vinculado à FAPESP, hoje eu estou como pesquisador responsável da FAPESP [...] E aí ele acabou montando essa, fez um *spin-off* e montou uma *startup* de inovação e eu fui convidado a iniciar essa *startup*, então o primeiro produto dela está sendo desenvolvido ali, eu sou o responsável por esse primeiro produto.”

Ainda, outro facilitador é percebido pelo fato de o pesquisador-empresendedor possuir uma linguagem comum com a Universidade, construída ao longo do curso. Além disso, as relações informais mantidas com os professores e orientadores geram um bom nível de confiança interorganizacional, permitindo trocas de conhecimento significativas, tanto para contribuições advindas da academia, quanto questões levadas do mercado. Bruneel, D’este e Salter (2010) indicam a confiança organizacional como um dos mecanismos mais fortes para superar as barreiras na transferência do conhecimento. Esses fatores também colaboram para a aproximação do docente com a comunidade empresarial local. Veja-se a seguinte fala a este respeito:

E4: “Mas, hoje, como consultor, eu tenho uma percepção maior de que as Universidades podem nos auxiliar na resolução de problemas e quando eu piso dentro da Universidade, quando eu estou aí na Unicamp, eu sei que eu preciso também fazer o caminho contrário, ou seja, eu também preciso levar a Universidade para as organizações. Então esses seminários que a gente participa, eu acho que o grande propósito deles e apelo, é justamente trazer esse público, esses caras de indústria, do setor privado, setor de serviços, de indústria, pra dentro da Universidade pra eles entenderem o potencial que está ali dentro. Que está disponível pra eles. Que é público, a gente tem que saber usar. E lógico, tecnicamente a gente acaba ganhando um conhecimento adicional, porque a gente compartilha o que está fazendo: ah, estou com um problema numa empresa. Você começa a conversar isso internamente, alguns professores te dão orientação.

A proximidade que os egressos possuem com a Universidade para o desenvolvimento de suas empresas, tanto através do suporte de professores, centro de

inovação, como através da Baita, aceleradora de *startups* da Unicamp localizada em Campinas, também se demonstrou um facilitador.

E10: “[...] é contatos dessa empresa que está acelerando a gente. Então ontem eu conversei com a, teve uma linha do SEBRAE, porque teve uma pessoa lá dentro da Baita que conhece ela, então acaba fazendo *network* pra gente, né? [...] Então troca muita experiência, muito contato com as pessoas que fazem parte da aceleradora e as empresas que estão sendo aceleradas. Então na parte de desenvolvimento, não, mas o restante, de negócio, marketing, tudo isso a gente discute juntos.”

E4: “Eu vou conversar com ele a tarde e ele está criando um centro de inovação aqui no Instituto Federal SP aqui em Piracicaba também [...] eu tenho alguns projetos e eu quero saber o que esse Instituto de Inovação de Piracicaba vai poder ajudar a gente, que tipo de recurso ele vai ter. Então assim, isso com certeza, desde que eu durante o mestrado e depois de finalizado, eu continuo mantendo contato sim.”

E11: “[...] não comecei a conversar ainda mas eu vou começar a conversar com alguns professores da Esalq. E já estou pegando o suporte de alguns professores da própria FCA, que é o pessoal de pesquisa e ensino. Então tem tanto a FAPESP que, assim, tem editais também que eu vou participar que fazem parte do Ministério de Ciência e Tecnologia, que também é um outro pessoal “linkado” com pesquisa e alguns outros laboratórios.”

Em via contrária às experiências anteriormente citadas, o entrevistado 10 comenta sobre a ocasião em que pode transferir seus conhecimentos de mercado aos alunos da Universidade.

E10: “O (omitido) já me chamou pra fazer palestra na aula dele: ah, vem falar um pouco sobre a experiência de mercado que você tem. A gente tem essa proximidade, então a gente acaba tendo esse contato ali.”

Essa transferência de conhecimento entre aluno e profissional do mercado também foi citada por outro entrevistado, porém através de uma Universidade privada.

E7: “[...] lá no curso de ciências contábeis o que eu acho muito interessante é fazer uma consultoria gratuita, os alunos do 7º semestre fazem consultoria gratuita para os empresários que se cadastram na ACIP. Então ele coloca muito

na prática. Isso daí eu coloquei, foi muito legal, porque aí você apresenta todas as demonstrações, os índices e muitas vezes o empresário não sabe disso.”

Tabela 12 - Facilitadores - Grupo "Empreendedorismo"

GRUPO: EMPREENDEDORES - FACILITADORES	
1. Presença de recursos adequados (instalações e recursos humanos)	
2. Confiança interorganizacional	
3. Fundos governamentais de apoio à pesquisa	

Fonte: Elaborado pela autora

• Barreiras

As principais barreiras apresentadas pelos entrevistados, disponíveis na tabela 13, se referem a: distância entre a pesquisa acadêmica e as necessidades do negócio (natureza de pesquisa) (E1, E4 e E7) e excesso de burocracia (E4) (BRUNEEL, D’ESTE e SALTER, 2010; MUSCIO e VALLANTI, 2014).

Os entrevistados apresentaram em suas afirmações as impressões trazidas de sua experiência no empreendedorismo, indicando que a proximidade dos problemas abordados na Universidade com os das empresas ainda é uma realidade distante da encontrada.

E1: “[...] Às vezes um desenvolvedor lá e fala: poxa, mas o que que vocês ficam fazendo no mestrado. A pessoa não sabe qual que é a utilidade, qual que é a proposta de um mestrado. E aí eu acredito que isso é uma falha tanto da academia, que não sabe muitas vezes acho que passar, expressar pra sociedade ou até ter esse engajamento e buscar essas parcerias pra falar: olha, a gente faz isso e tem esse impacto. [...] E aí eu acho que a academia peca, porque ela não está fazendo essa parte muito bem feita, na minha opinião. E aí a sociedade não percebe o valor de um engenheiro que faz um mestrado ou um doutorado.”

As barreiras sobre a distância entre academia e indústria também mostraram ligação com a percepção da Universidade mediante às empresas, de acordo com as experiências pessoais.

E7: “[...] a academia está um pouco distante das indústrias, das empresas, da realidade. Até porque as empresas pequenas são os motores do nosso país, não são as grandes.”

E1: “[...] não é todo o pesquisador que tem essa vontade de colocar o trabalho de forma prática no mercado, de fazer essa integração prática. Eu sinto isso.”

Quanto aos procedimentos de formalização das parcerias, o entrevistado 4 traz de sua trajetória profissional as seguintes impressões sobre a burocracia no processo de cooperação:

E4: “Às vezes quando as coisas vão se formalizar, o setor privado ele não está acostumado com esse fluxo, sabe? Ele quer, precisa ganhar dinheiro logo e tem que viabilizar isso logo. E aí quando você fala: ah, vai demorar 6 meses pra reunião do conselho da Unicamp. Aí o cara fala: ah, não dá pra esperar. Aí, de novo, gestão. Você vê, a gente tem a solução, a gente tem a ideia inovadora, a gente tem tudo e aí a gente entra num ciclo de ineficiência [...]”

Quanto à formação dos pesquisadores enquanto estão na Universidade, o entrevistado 11 apresentou a seguinte reflexão:

E11 - “[...] E isso eu senti uma falta durante o mestrado [...] Não é mostrado muitas vezes durante o nosso mestrado, a formação científica fica muito foco na docência e fala-se pouco desse empreendedorismo inovador que muito do que a gente está fazendo, principalmente o pessoal da engenharia, que normalmente está desenvolvendo uma solução, que é comum, diferente um pouco das outras ciências, como o que a gente vai estudar um pouco de, a gente pode ir pra um ar um pouco mais teórico, mas de análise qualitativa na engenharia de produção muitas das soluções, muito do que é feito no mestrado e doutorado em si, são soluções de problemas, né? São criações de tecnologia, criações de algoritmos e que podem ser vendáveis. [...] Eu falei: olha, a gente precisa acrescentar esse tópico no mestrado. Lembrar as pessoas: olha, tem um mundo de inovação também, dá pra trabalhar aí, porque é importante, tem bastante oportunidade. ”

Tabela 13 - Barreiras - Grupo "Empreendedores"

FATOR	BARREIRAS
Organizacional	1. distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócios (natureza da pesquisa)
	2. Excesso de burocracia no processo de cooperação

Fonte: Elaborado pela autora

4.1.3.2 Resultados

Os resultados alcançados após a experiência do mestrado (tabela 14), indicam uma forte inclinação à inovação e tendência a buscar outros parceiros para desenvolver suas atividades, tais como a Universidade e outros profissionais do ramo (E1, E4, E7, E10 e E11). Ainda, houve a abertura de novas *startups* (E1, E10 e E11). Com isso, os resultados são concretizados através de seus produtos e serviços.

Tabela 14 - Resultados - Grupo "Empreendedorismo"

TIPO	RESULTADOS
Recursos Humanos	Qualificação pessoal e profissional
Relação Informal	Contatos direto entre indivíduos dos setor produtivo e comunidade acadêmica
Comercialização	Produtos e serviços com abordagens inovadoras
	Abertura de <i>startup</i>
Pesquisa	Acesso aos fundos de pesquisa governamentais

Fonte: Elaborado pela autora

A qualificação pessoal e profissional dos egressos juntamente com a proximidade organizacional criada durante o mestrado, os motivam a buscar parcerias com a Universidade.

E4: “Então eu acho que um grande ganho foi eu perceber que eu aprendi, como consultor, a enxergar que existe uma fonte de conhecimento muito grande, que é aproximação e o compartilhamento de projetos em conjunto. Ou seja, o

quanto a gente consegue levar isso pra Universidade e o quanto a Universidade consegue apoiar a gente e uma comunidade crescer do ponto de vista científico, tecnológico, industrial, ou seja, melhorar a eficiência do local que você está inserido.”

E11: “[...] a ideia dessa parceria é com várias Universidades. Então a FCA é uma delas, a Esalq é outra delas, tenho a intenção de fazer uma parceria com a USP de São Carlos e com a própria Universidade da Califórnia [...]. Então, a intenção já é formular parcerias com todo esse pessoal.”

A entrega de produtos e serviços mais inovadores também é resultado da qualificação e troca de experiências adquirida na trajetória dos egressos.

E7: “Então assim, quem tiver essa informação, se inovar na parte de tecnologia, quem está prontamente a ser receptivo, resolver problemas do cliente, vai sair na frente. E ser enxuto.”

E4: “Como a gente teve bastante contato com essa questão de tecnologia, de inovação, assim, eu estou trazendo pra dentro das minhas atividades de consultoria esse aspecto de inovação [...] eu estou hoje mais dedicado à consultoria, que tem um projeto bastante interessante, que está bem focado em inovação e transformação digital [...].”

E10: “[...] continuar tocando essa empresa e investir em outras empresas. Até se a empresa for investida, virar investidor de outras empresas de tecnologia.”

Quando questionados sobre a aplicação dos conhecimentos e experiências adquiridos no mestrado em seu trabalho atual, os entrevistados consideram o seu aproveitamento na profissão (E1, E4, E7, E10 e E11). Sobre esse aspecto, os entrevistados comentaram:

E4: “Então, assim, levando para as empresas não só o que a tecnologia pode fazer, mas, aquilo que eu falei pra você, de que forma, qual é o modelo gerencial pra você introduzir uma nova tecnologia. Então o que eu trouxe pra dentro da minha consultoria foi a forma de você assimilar melhor uma tecnologia.”

E10: “O último projeto que eu fiz agora, em março, tinha uma parte também de algoritmo que a gente, na linha do mestrado e tem outros projetos aí que estavam engatilhados [...]”

E11: “[...] porque tudo o que eu desenvolvi no mestrado basicamente, eu estou aplicando dentro do meu trabalho atual. Então, quase tudo, assim, então é muito. Basicamente eu não conseguiria fazer o que eu estou fazendo se eu não tivesse aprendido.”

4.1.4 Desenvolvimento Profissional e Pessoal

Os entrevistados do grupo de empreendedores afirmaram terem suas expectativas alcançadas com o curso. Os participantes perceberam o mestrado como uma experiência que logrou resultados tangíveis no desenvolvimento de técnicas, modo de resolução de problemas, habilidades e conhecimentos (E1, E4, E7, E10 e E11). Os participantes também afirmaram terem melhores oportunidades na docência com a formação do mestrado (E7 e E10). Essa avaliação foi feita a partir de transformações tanto no âmbito profissional quanto pessoal (tabela 15).

Nesse aspecto, alguns entrevistados (E7 e E11) comentaram:

E11: “Acho que o mestrado, num primeiro momento ele muda meu modo de pensar, eu acho que eu ganhei a maneira de pensar da ciência [...] Isso querendo ou não me ajudou e ajuda eu solucionar vários problemas profissionais que eu tenho. E essa expertise, vamos assim se dizer, dá um destaque, isso já foi comentado por pessoas que hoje eu tenho contato [...]—Então tudo isso me ajudou dentro do meu profissional. [...] o mestrado acho que me ajudou profissionalmente e me ajudou pessoalmente. No que, em especial? Modo de pensar, modo de resolver problemas. E também possibilitou ferramentas, outra coisa que eu não comentei com você, mas que são essenciais hoje, né? [...] Então o mestrado me proporcionou a mudança do meu jeito de pensar, me trouxe a um assunto extremamente atual, eu me atualizei completamente, como profissional e tudo.”

E7: “Eu acredito que as pessoas começam a te ver mais quando você tem um mestrado, porque você vai avançando os seus estudos e você vai avançando academicamente e profissionalmente, tem que as duas coisas avançarem juntas. E quando você tem um mestrado e vem também do profissional, você

pra dar aula fica muito mais simples, porque você olha a lei, você analisa a lei e passa a prática.”

E7: “Então agregou bastante. Não é só na parte de escrita, mas a parte profissional também, docência e também na minha área. Tudo agrega.”

Outro aspecto comentado sobre o curso foi a valorização que os egressos (E4) sentiram quanto à participação de alunos que já tinham bagagem profissional e até mesmo estavam remanescentes no mercado. Os entrevistados apontam que essa característica desenvolvida pela Universidade somou positivamente para as discussões de temas e trocas de experiências durante o curso. Sob essa perspectiva, o entrevistado 4 comentou:

E4: “Então ela acabou assim, naturalmente estimulando esse pessoal que estava remanescente no mercado de trabalho, que tinha uma grande experiência profissional, pra ser acolhido pela Universidade [...] Ela acolheu, ela conseguiu perceber a importância que era ter algumas pessoas com essa experiência nesse contexto social que a gente estava. E acho que isso, eu sou muito grato também ao curso.”

Os entrevistados afirmam ter interesse em retornar à Universidade para novos períodos de estudo (E1, E4, E7, E11), principalmente para a realização do doutorado. Sobre o assunto, o entrevistado 11 comentou:

E11: “Não na questão de título, não me preocupo com título, mas a experiência do doutorado, a experiência com a ciência é muito maior e isso pra mim é extremamente importante. Então eu tenho sim intenção de fazer doutorado e talvez até outras especializações.”

Após a formação do mestrado, os egressos também perceberam melhores oportunidades na área acadêmica.

E7: “O que me barrava, na verdade, de entrar nas Universidades, era justamente o mestrado e o doutorado. Então eu tinha que prosseguir.”

E10: “[...] agora eu tenho o título de mestre e me ajudou. Então foi o que até hoje, que era o objetivo primário, foi atingido.”

Tabela 15 - Desenvolvimento Profissional e Pessoal - Grupo "Empreendedorismo"

GRUPO: EMPREENDEDORISMO – DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL	
1. Conhecimento de conceitos e ferramentas atuais para aplicação prática	
2. Melhores oportunidades acadêmicas	

Fonte: Elaborado pela autora

4.2 GRUPO “INDÚSTRIA”

4.2.1 Trajetória Profissional

Este grupo é composto por egressos de diversos setores, incluindo: tecnologia e inovação, aeroportuário, consultoria e alimentos. As formações iniciais trazidas em suas trajetórias são: Engenharia de Produção, Matemática e Farmácia.

Os entrevistados advindos da indústria apresentaram, predominantemente, expectativas de qualificação profissional (E2, E5 e E8), seguida por oportunidade na docência (E13). Além disso, os egressos afirmam aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso em sua rotina de trabalho.

As seções seguintes apresentarão as experiências e resultados dos egressos durante e após o mestrado.

4.2.1.1 Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação

Os contatos mais acessados pelos participantes dentro do Sistema de Inovação foram: contatos internos da empresa (outros profissionais da empresa) (E5 e E8), fornecedores (E2), clientes (E2 e E8), *startups* (E8), instituto de pesquisa (E2), Universidade (E2 e E8) e docentes (E13). Este grupo não mantém contato com intuito profissional em relação aos ex-colegas (E2, E5, E8 e E13).

O contato com estes atores tem a finalidade de: buscar soluções e trocar experiências (E2, E5, E8 e E13), treinamentos específicos (E2), recrutamento de estudantes (E5 e E8) e produção de artigos acadêmicos (E8 e E13), conforme apresentado na tabela 16.

Tabela 16 - Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação - Grupo "Indústria"

CONTATOS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO	FINALIDADE DOS CONTATOS
<ul style="list-style-type: none"> • Outros profissionais da empresa • Fornecedores • Clientes • <i>Startups</i> • Institutos de Pesquisa • Universidade/Docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de soluções • Troca de experiências • Treinamentos específicos • Recrutamento de estudantes • Produção de artigos acadêmicos

Fonte: Elaborado pela autora

O acesso a outros profissionais, com carreiras e formações distintas ao do egresso, dentro da empresa ou unidade de trabalho, colaboram para o aprendizado e a resolução de problemas referentes ao negócio (E5 e E8). De acordo com Tomaél (2008, p.11), as redes de conhecimento aprimoram capacidades individuais e desenvolvem capacidades coletivas, que em contato com outros atores e membros de campos diferentes, ampliam suas práticas e habilidades, contribuindo para troca e disseminação de informação em outras esferas. Além destes, os entrevistados também acionam a Universidade/docentes e *startups* especialistas no tema em questão (E8).

E5: “[...] eu estou na área digital, que é uma área bem recente [...] o foco desse grupo é de fazer transformação digital [...] Então lá na equipe tem cientistas de dados, pessoal de *design thinking* e inovação aberta.”

E8: “Então acesso especialistas de todos os lugares do mundo. E quando é um negócio muito difícil, a gente aciona a academia, não tem problema. Tento manter bons contatos lá. *Startups*, a gente aciona.”

Fornecedores e clientes também são fontes de conhecimento absorvidas pelos profissionais da indústria. O contato diário permite, além da familiaridade com o negócio, o acompanhamento e planejamento de soluções em conjunto (E2).

E2: “[...] porque você tem uma teoria e pra fazer isso, pra aplicar essa teoria, pra aplicar essa sua ideia, sem esses parceiros, sem esses contatos, realmente você não consegue. [...] buscar soluções que nem sempre tem pronta ou às

vezes tem uma fração da solução, então você tem que trabalhar toda, arquitetar todos esses contatos pra poder fazer uma solução por completo.”

O contato estabelecido entre egressos do setor produtivo e docentes, permite a produção científica mais alinhada à indústria. Os participantes afirmaram continuar a produzir pesquisas junto à academia mesmo após sua formação no mestrado (E8 e E13).

E8: “E também tenho contato com o (omitido), tenho um artigo junto com ele, então estou tentando fechar esse artigo ainda.”

E13: “Meu vínculo ainda é com (omitido), com (omitido) ali, estou escrevendo alguns artigos, né?”

O recrutamento de estudantes e a contratação de treinamentos específicos junto a Institutos de Pesquisa são mecanismos de transferência de conhecimento que serão tratados nas seções a seguir.

4.2.1.2 Experiências no Mestrado

As experiências do grupo “indústria” durante o mestrado permaneceram dentro das atividades triviais correlatas à grade do curso. Foram citadas: Programa de Estágio Docente (PED) (E2 e E13), participação em laboratórios (E2, E5 e E8) e participação em congressos e seminários (E2 e E13).

E2: “Eu participei de dois laboratórios [...] O que me chamava atenção lá era a questão das abordagens da Indústria 4.0, que estava bem conectado com o meu ramo de atividade. A gente desenvolvia pesquisas, a gente desenvolvia conversas, alguns projetos, chegamos a encaminhar alguns projetos, sobretudo com (omitido), no (omitido), chegamos a entrar no *hub* de inovação da Unicamp.”

E13: “Fiz PED sim, fiz com (omitido) [...] Foi bom que eu já dava aula, eu só aprimorei [...] Eu nunca tinha tido essa experiência. Você ministrar uma aula numa graduação, numa pós-graduação, é uma coisa. Você ministrar aula numa faculdade estadual, já exige um nível um pouco mais elevado, né?”

Devido à escassez de tempo para a dedicação exclusiva ao mestrado e o vínculo empregatício com a indústria, que por consequência acarreta o cumprimento de horários e metas, os participantes se dedicaram a concluir as atividades propostas no programa da pós-graduação.

E5: “[...] mas PED eu não consegui exatamente, por não conseguir ficar tanto em Limeira. Como eu ficava vai e volta, assim, sempre, acabava não dando [...] Eu ficava no laboratório, só que acabava não fazendo, assim, nada além das matérias mesmo e da pesquisa né.”

Dessa forma, as experiências foram subdivididas entre ensino e pesquisa (tabela 17):

Tabela 17 - Experiências no Mestrado - Grupo "Indústria"

GRUPO: INDÚSTRIA - EXPERIÊNCIAS DURANTE O MESTRADO	
Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em laboratórios de pesquisa • Participação em Seminários e Congressos
Ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Participação no Programa de Estágio Docente

Fonte: Elaborado pela autora

4.2.3 Transferência de Conhecimento e Relação Universidade-Empresa

4.2.3.1 Mecanismos

O grupo de egressos inseridos na indústria utilizam os seguintes mecanismos para transferência de conhecimento: relação informal com os docentes (E8 e E13), Programa de treinamento e cursos para os funcionários (E2), concurso de bolsas para estudantes (E5 e E8), patrocínio de laboratório de pesquisa para a Universidade (E8) e recrutamento de recursos humanos nas Universidades (E5 e E8), conforme tabela 18.

Tabela 18 - Mecanismos - Grupo "Indústria"

TIPO	MECANISMOS
Recursos Humanos	Concurso de bolsas a estudantes
	Recrutamento de estudantes
Relação Informal	Contatos informais para troca de informações
Pesquisa	Patrocínio de laboratório de pesquisa para a Universidade
Serviço	Programa de treinamento e cursos para os funcionários das empresas parceiras

Fonte: Elaborado pela autora

Os mecanismos relacionados aos recursos humanos são compostos pelo envolvimento entre indústria e Universidade a fim do recrutamento de estudantes, tanto através de estágios, quanto o oferecimento de bolsas de estudo. Sobre isso, os entrevistados 5 e 8 relataram:

E5: “[...] era pra poder conseguir que eles pudessem ajudar a gente a desenvolver um método de predição e daí a gente meio que forneceria algumas bolsas [...]”

E5: “[...] precisa de estagiário, aí tem que ter contato com o pessoal da faculdade [...]”

E8: “[...] a gente também fez alguns concursos com os alunos da FCA, que eles participavam, fora os processos seletivos da empresa, que sempre tem os alunos.”

Os egressos também afirmaram manterem contato informal com os docentes da Universidade, para troca de informações. Esse mecanismo é consequência da confiança entre essas partes, alimentada durante a pós-graduação.

E8: “A gente virou amigo dos professores, então assim, a relação é muito boa, a gente mantém o contato.”

E13: “[...] conforme eu vou assistindo as vídeo-aulas dele, tenho alguma dúvida e faço contato com ele, pra tirar dúvidas mesmo.”

No âmbito da pesquisa, houve o patrocínio de um dos laboratórios do campus da FCA para o desenvolvimento de pesquisas.

E8: “[...] um dos laboratórios da FCA foi uma das empresas que eu trabalhei, duas das empresas que eu trabalhei doaram esse laboratório em conjunto.”

A busca por treinamentos específicos em Instituto de Pesquisa foi um mecanismo de transferência de conhecimento utilizado para a capacitação de funcionários da indústria.

E2: “[...] eu entrei em contato (omitido) de Campinas, né? Que é o Instituto (omitido), pra gente fazer um treinamento específico pra algumas pessoas.”

- **Facilitadores**

À vista disso, foi possível identificar que os fatores de incentivo predominantes no grupo “indústria” são: presença de recursos adequados (instalações e recursos humanos) (E2, E5, E8 e E13), confiança organizacional (E8 e E13) e acesso às bases de produções acadêmicas (E13).

A confiança estabelecida entre egressos e docentes também é um facilitador importante para a construção de vínculos entre Universidade e Indústria (E8 e E13).

E8: “[...] enquanto eu trabalhava nas empresas que eu trabalhei a gente teve grande contato com a academia, então muitas vezes a gente estava em conjunto, assim. [...] eu estava lá nas empresas, eu estava ajudando a puxar os assuntos.”

O acesso às bases de produções acadêmicas oferecida pela Universidade se mostrou um fator relevante para a transferência de conhecimento aos profissionais da indústria (E13).

E13: “Ainda tenho acesso porque eu estou cadastrado como aluno da Unicamp e acesso remotamente, acesso todo o acervo de bibliotecas, SCILAB, tudo o que tem que é voltado pro aluno da Unicamp. [...] todo dia estou acessando. Eu sempre estou lendo alguma coisa.”

Os entrevistados também citaram como facilitador, a presença de recursos adequados da Universidade, que como apontaram Puffal, Ruffoni e Schaeffer (2012), a geração da inovação é promovida principalmente por uma infraestrutura tecnológica adequada, dispondo de recursos humanos qualificados, de cooperação entre o setor produtivo e as instituições de pesquisa, do sistema de financiamento e de regulamentações apropriadas.

Isto posto, de acordo com a tabela 19, os facilitadores para a transferência de conhecimento no grupo “Indústria” foram:

Tabela 19 - Facilitadores - Grupo "Indústria"

GRUPO: INDÚSTRIA - FACILITADORES	
1. Presença recursos adequados (instalações e recursos humanos)	
2. Confiança interorganizacional	
3. Acesso à base de produções acadêmicas	

Fonte: Elaborado pela autora

- **Barreiras**

A barreira apontada foi a distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócios (natureza da pesquisa) (E2). A desvalorização do mercado em relação à formação do pesquisador se mostrou um fator que inibe a transferência de conhecimento.

E2: “Profissionalmente eu não entendi, assim, que teve uma diferença muito grande não. O que o mercado enxerga de um mestrado e de qualquer outro tipo de pós-graduação ou MBA, eu ainda tenho um pouco de receio, sabe? [...] para o mercado, foi uma perda de tempo, porque não enxerga que a formação do profissional evoluiu nesse período, né?”

Tabela 20 - Barreira - Grupo "Indústria"

FATOR	BARREIRA
Organizacional	1. distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócios (natureza da pesquisa)

Fonte: Elaborado pela autora

4.2.3.2 Resultados

Como resultados da transferência de conhecimento pelo grupo inserido na indústria, estão: qualificação de pessoal para levar o conhecimento e pesquisas mais recentes às empresas (E2, E5, E8 e E13), o contato direto entre os indivíduos que atuam no setor produtivo e a comunidade acadêmica (E2, E5, E8 e E13) e o aprimoramento das técnicas de pesquisa para sua aplicação aos problemas enfrentados na indústria (E13).

E2: “Então os conhecimentos da pesquisa, realmente me ajudaram bastante, porque teve um período que começou a fazer o desenvolvimento dessa empresa que eu trabalhava, que era o começo da automação, digitalização, “startar” um pouco pra indústria 4.0. Então ajudou sim, porque era um conhecimento que eu já tinha.”

E8: “[...] ele é bem rico nos conceitos que hoje em dia se tem no mercado e também esse mestrado, em todos os outros conceitos, porque eu estou na área de consultoria, então eu vejo [...] A gente leva os conceitos e a gente se dá muito bem, porque é só aplicar os conceitos.”

E13: “[...] E eu faço toda uma investigação, outra coisa que me ajudou muito em relação ao mestrado, investigar um problema. [...] Então o mestrado me aprofundou mais nesse sentido. Então com isso, dentro da empresa, eu ganhei mais credibilidade técnica por isso.”

Os resultados provenientes do mestrado são descritos a seguir:

Tabela 21 - Resultados - Grupo "Indústria"

TIPO	RESULTADOS
Recursos Humanos	Qualificação pessoal e profissional
Relação Informal	Contatos direto entre indivíduos dos setor produtivo e comunidade acadêmica
Pesquisa	Aplicação das técnicas de pesquisa para resolução de problemas

Fonte: Elaborado pela autora

4.2.4 Desenvolvimento Profissional e Pessoal

Os entrevistados demonstraram-se satisfeitos com o curso e afirmaram terem suas expectativas atingidas (E2, E5, E8 e E13). A oportunidade de adquirirem a qualificação no mestrado, possibilitou a aplicação dos conhecimentos de forma prática dentro da indústria (E5, E8 e E13).

E8: “Minha carreira está bem, está muito bem. Acho que o conhecimento aportado pelo mestrado e também pela graduação essenciais pra isso.”

Através das experiências desenvolvidas no período da pós-graduação, foi possível o contato com conceitos e ferramentais atuais, demonstrando a atenção do programa às aplicações práticas

E8: “Então, assim, são todos conceitos que a gente aplica, de fato, na prática mesmo.”

E5: “Eu acho que as disciplinas já estavam mais, que nem, já estava usando programas mais modernos, né? Vamos dizer assim, então isso muda bastante. Porque você vai no mercado de trabalho e não é enfrentando a vida que você vai aprender a mexer. Então você vai pegar uma coisa que a pessoa está usando mesmo. Eu achei bem legal, assim, tanto que tinha gente até de outras empresas no mestrado, aí dava pra trocar ideia. Bem bacana isso.”

A forma como é realizada a captação de informações e dados relevantes à operacionalidade do trabalho desses egressos, também foi reflexo da formação do pesquisador durante o curso.

E2: “A forma como você capta as informações, aonde você vai buscar, você começa a não pesquisar tudo no *Google* ou nem todos os livros. Começa a procurar alguns artigos científicos, então você tem outros caminhos que te direcionam. Então, nesse sentido, me ajudou bastante. Quando eu precisar fazer pesquisa, é uma pesquisa um pouco diferente do que eu fazia antes.”

E13: “[...] com o mestrado ele me ajuda muito no meu dia a dia, porque ele me abriu a mente em como lidar com dados, aonde buscar dados fidedignos inclusive, né? [...] Então com o mestrado, hoje eu busco mais ciência pra justificar a parte técnica de como eu fazia anteriormente, digitando qualquer coisa e pegava o primeiro que aparecia [...] Então isso, por exemplo, dentro da empresa, me ajudou a focar um pouco mais a entender dados que eu tenho e como trabalhar esses dados. [...] a como buscar melhor e filtrar melhor esses dados até numa base de pesquisa científica, se eu quiser fazer comparações, por exemplo.”

A oportunidade de crescimento na docência também foi um ganho profissional após o mestrado (E13).

E13: "Após o mestrado, me chamaram pra coordenar um curso desse. Isso foi muito bom, porque veio esse convite, isso foi bacana em fazer o mestrado, ele começa a abrir um pouco mais as portas pra área acadêmica [...]"

Tabela 22 - Desenvolvimento Profissional e Pessoal - Grupo "Indústria"

GRUPO: INDÚSTRIA – DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL	
1.	Conhecimento de conceitos e ferramentas atuais para aplicação prática
2.	Aperfeiçoamento na forma de captação de dados relevantes
3.	Melhores oportunidades acadêmicas

Fonte: Elaborado pela autora

4.3 GRUPO “DOCENTES”

4.3.1 Trajetória Profissional

O grupo de docentes é composto por egressos que tiveram em sua formação inicial a Engenharia de Produção (E3, E6, E9 e E12). As origens que antecederam a dedicação prioritária à docência se dividiram entre: graduação (E3), consultoria e docência (E6), indústria e docência (E9 e E12).

Os entrevistados estão inseridos em programas de doutorado nas áreas de: Engenharia de Produção (E3), Administração (E6 e E9) e Engenharia Mecânica (E12).

Este grupo tem relação direta com a transferência de conhecimento da Universidade, contribuindo para qualificação de recursos humanos para diversos setores da sociedade.

Esta seção se encarrega de trazer a perspectiva de atores inseridos nas Universidades e suas interações com o Sistema de Inovação.

4.3.1.2 Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação

Para desenvolverem sua atividade docente, os egressos afirmaram manter contato com a indústria (E3, E9 e E12), com outros docentes (E3, E6, E9 e E12) e com ex-colegas de curso (E3, E6, E9 e E12).

A finalidade dos contatos com a indústria está adstrita às conexões que possam aproximar experiências práticas às teorias ministradas em sala de aula. Para tanto, os motivos pelos quais esses docentes acessam a indústria são: saber as práticas atuais do mercado (E12), oportunidade de emprego e estágio para alunos (E9) e convites para participações em atividades acadêmicas (E3). Nesse sentido, os entrevistados E3, E9 e E12 comentaram:

E12: “Então assim, não a todo momento, mas existem momentos que eu preciso sim conversar com o pessoal, tirar algum tipo de dúvida, não vou dizer mais técnica, mas assim, às vezes o que que o mercado está usando, se tem alguma coisa nova.”

E3: “[...] o meu contato com pessoas da indústria e pessoas externas, se dá mais na questão de eventos acadêmicos [...] Tem os contatos em visitas técnicas também. Às vezes algum aluno traz também dúvidas de estágio, algum orientador de estágio de aluno faz alguma pergunta, alguma ponte, assim. [...] às vezes em alguma banca de TCC, que vai alguém de empresa também. Eu tenho bastante contato com o pessoal da (omitido), por usar o *software* em aula, por participar das competições acadêmicas.”

E9: “[...] às vezes eu entro em contato com eles só pra perguntar vagas de emprego, coisas do tipo, para os meus alunos [...] porque às vezes tem muitos que fazem o curso, mas não tem experiência prática, né? Então estou sempre entrando em contato com essas empresas que eu já trabalhei e tal e eu pergunto: você não tem nenhuma vaga de estágio?”

Já os contatos com outros docentes, estão relacionados à troca de experiências (E3) e produções acadêmicas (E6, E9 e E12).

E3: “[...] é mais pra conteúdo, experiência, saber se tem alguma novidade, recomendação de material. Às vezes pra enviar alguma informação [...] Com o Prof. (omitido) mesmo eu converso sempre, troco ideias, sugestões.”

E6: “O que eu tenho de algum contato ainda é com o meu orientador, e com (omitido) e o (omitido), que fizeram o artigo, porque a gente está tentando publicar os artigos [...] a gente tem alguma interação ainda, pelo menos uma vez por mês a gente troca algum e-mail e atualiza [...]”

E9: “Mas eu sempre converso com o (omitido), com (omitido). Inclusive o (omitido) é o meu co-orientador do meu doutorado [...] É mais pra ver que tipo de pesquisa que eles estão fazendo, ver se a gente pode ajudar com alguma coisa, se tem algum artigo que a gente pode ajudar [...]”

E12: “[...] a gente acaba gerando uma proximidade, né? Então por exemplo, o professor (omitido), a gente estava até finalizando, a gente até publicou um artigo mês passado [...] se eu tenho alguma dúvida, por exemplo, da parte de PCP ou alguma coisa do tipo, cadeia de suprimentos, essas coisas, qualquer coisa eu já mando pro (omitido): (omitido), me dá uma referência, né?”

Os contatos com os ex-colegas de curso são direcionadas: à interações pessoais (E3, E6, E9 e E12), publicação de artigos (E6), indicações de trabalho (E9 e E12) e convites para participação em atividades acadêmicas (E3 e E9).

E12: “Mas acaba sendo mais pessoal que profissional mesmo [...] Às vezes surge alguma oportunidade acadêmica, ele tem referências pra mim, eu troco com ele.”

E9: “[...] quando eu preciso de alguém pra dar um curso eu sempre procuro eles e tem muitos deles que ficaram um ano sem entrar na Universidade e com alguma ajuda minha, de eu fazendo indicações, eles conseguiram emprego, vamos dizer assim, porque como eu entrei logo depois, então eu sempre tinha mais contato, assim, com vagas dessa área que vinham da própria coordenação de curso.”

E3: “Então, já foi ele, já foi o (omitido), o (omitido), todos eles participaram dos eventos lá como palestrante. Mantenho contato sim, com certeza.”

E9: “Eu tenho contato com os meus colegas. Então, por exemplo, quando tem alguma feira que eu preciso palestrante sempre peço pra poder ajudar.”

Tabela 23 - Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação - Grupo "Docentes"

CONTATOS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO	FINALIDADE DOS CONTATOS
<ul style="list-style-type: none"> • Profissionais da indústria • Outros docentes/Universidade • Ex-colegas de curso 	<ul style="list-style-type: none"> • Troca de experiências • Recrutamento de estudantes • Produção de artigos acadêmicos • Interações pessoais • Indicações de trabalho • Participação em atividades acadêmicas

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.2 Experiências no Mestrado

As experiências desenvolvidas pelos egressos docentes refletem seu perfil acadêmico, buscando participar de várias atividades voltadas ao ensino e pesquisa disponíveis dentro do programa do curso, sendo: Programa de Estágio Docente (E3 e E9), participação em Seminários e Congressos (E3, E6, E9 e E12), participação em laboratórios de pesquisa (E3, E6, E9 e E12), produção de artigos acadêmicos (E6, E9 e E12) e projeto de ensino junto à Prefeitura Municipal (E3). Os alunos também foram convidados a ministrar aulas na pós-graduação da FCA, na modalidade extensão (E6 e E9).

Essas atividades se dividem entre pesquisa e ensino, conforme a tabela abaixo.

Tabela 24 - Experiências durante o mestrado - Grupo "Docentes"

GRUPO: DOCÊNCIA - EXPERIÊNCIAS DURANTE O MESTRADO	
Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Participação em laboratórios de pesquisa • Presença em Seminários e Congressos • Produção de artigos acadêmicos
Ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Participação no Programa de Estágio Docente • Atividade de docência na pós-graduação da FCA • Projeto Colmeia

Fonte: Elaborado pela autora

As experiências relacionadas à pesquisa e ensino demonstraram o envolvimento dos alunos em atividades que hoje também fazem parte de sua rotina como docentes.

E3: “Durante o mestrado eu fui 2 vezes PED. Foi uma oportunidade muito muito boa [...] Foi uma oportunidade que me ajudou muito quando eu comecei a dar aulas.”

E9: “Eu fiz dois PEDs [...]”

E3: “Participei também de congressos, eu fui pro SINPEP, fui pro ENEGEP, que são congressos em Engenharia de Produção.”

E12: “Então eu acho que o principal ponto pra mim foi a questão da pesquisa, isso tanto pra pesquisa pra dissertação, também pra pesquisa pra geração de artigos, entre outras coisas [...] E a participação nos grupos de estudo.”

E6: “Eu dei aula no curso de (omitido) da FCA, por duas turmas eu fui o professor do módulo de (omitido). Que foram as turmas que tiveram no período enquanto eu fui aluno regular.”

E9: “depois que eu me formei no mestrado, o (omitido) me convidou pra dar uma aula no curso de Pós que ele orienta lá, que ele é o supervisor.”

Ainda, houve a participação em um projeto relacionado ao escopo do ensino, através do Projeto Colmeia, o qual oferece cursinho pré-vestibular a alunos de escolas públicas de Limeira-SP.

E3: “Eu participei também do Projeto Colmeia, que era um projeto de extensão lá do cursinho comunitário, foi meio vinculado ali, né? [...] O colmeia era em conjunto com a prefeitura.”

4.3.3 Transferência de Conhecimento e Relação Universidade-Empresa

4.3.3.1 Mecanismos

Os egressos docentes não citaram mecanismos voltados à pesquisa e investigação com a indústria. Eles recorrem a esses contatos com outras finalidades, principalmente realizando a aproximação de seus alunos com o contexto real das empresas, tanto através de atividades práticas, como a inserção dos discentes no meio produtivo.

O envolvimento de estudantes em projetos industriais foi um dos mecanismos citados para a transferência de conhecimento que vai de encontro à superação da barreira apontada pelos grupo anteriores: a distância da Universidade com a realidade do setor produtivo. A aproximação dos alunos em problemas reais da indústria gera a oportunidade de discussões a respeito de resoluções práticas (E6 e E9). Sobre essa experiência, os participantes comentaram:

E6: “[...] a minha faculdade não é Universidade, ela é Centro Universitário e ela tem muita parceria com indústria. Seria pelo método de ensino que a gente tem lá, a gente usa o método de PBL, o *Project Based Learning* e todos os projetos que os alunos precisam fazer, eles são em parceria com alguma empresa do mercado, então a gente chama de desafios, né? São os *challenges*. Então todos os cursos em todos os anos, parte 40% das notas dos alunos é de um problema a ser solucionado pra uma indústria.”

E9: “[...] que é onde eu dou aula, eles fazem bastante isso, principalmente com estágio, com trabalho final de curso. Eles vão numa empresa, pergunta se tem algum problema que a gente pode tentar resolver [...]”

Outros mecanismos citados pelos entrevistados que aproximam os estudantes com o setor industrial a fim da absorção de conhecimento foram: indicações de estágio na indústria (E9) e atividades acadêmicas envolvendo industriais (E3).

A troca de experiências entre docentes também auxiliam na atualização dos egressos em suas atividades habituais (E3, E6 e E9).

Tabela 25 - Mecanismos - Grupo "Docentes"

TIPO	MECANISMOS
Recursos Humanos	Qualificação de estudantes
	Recrutamento de estudantes
	Envolvimento de estudantes em projetos industriais
Relação Informal	Contatos informais para troca de informações
	Atividades acadêmicas envolvendo industriais

Fonte: Elaborado pela autora

- **Facilitadores**

O facilitador para os mecanismos utilizados pelos docentes é: o acesso a recursos adequados (instalações e recursos humanos) (E3, E6, E9, E12).

O acesso a recursos adequados está disponível aos entrevistados por meio de sua participação no programa de doutorado (E3, E6, E9 e E12). As experiências de aprendizado e desenvolvimento profissional oportunizadas pelo mestrado se iniciam novamente no período do doutorado. Com isso, as redes informais de contatos dentro da Universidade (colegas e docentes) se expande, além da disponibilidade de bases de produções acadêmicas e laboratórios.

A inserção do docente em fase de aprendizado no ambiente da Universidade é importante para o desenvolvimento do seu trabalho. A respeito disso, o entrevistado 3 comenta sobre a intenção de manter seu vínculo como aluno.

E3: “Espero que eu consiga fazer, depois que eu terminar o doutorado, eu pretendo começar uma disciplina por ano, a cada dois anos, pra me manter atualizado. Eu acho que as disciplinas ajudam muito [...]”

Tabela 26 - Facilitadores - Grupo "Docentes"

GRUPO: DOCENTES - FACILITADORES
1. Acesso a recursos adequados (instalações e recursos humanos)

Fonte: Elaborado pela autora

- **Barreiras**

A barreira apontada pelos docentes foi: forma da distribuição de benefícios financeiros que a Universidade utiliza (E9). Esse fator tem grande impacto nas relações do docente com a indústria, visto que o serviço de consultoria é uma das interações formais mais efetivadas historicamente por docentes.

E9: “A gente tentou. A gente tentou numa empresa lá de (omitido), só que também foi uma parceria como se fosse mais uma espécie de consultoria, que era eu e mais dois professores da Unicamp ali. E aí como ficou muito caro, porque a Unicamp tem que levar um certo dinheiro, porcentagem, porque é como se ela estivesse cedendo essa mão de obra, né? Então a gente teve que cobrar um preço mais caro, porque tinha que dar essa porcentagem da Unicamp. E no fim a gente não fez porque o serviço ficou caro e eles falaram: olha, por esse preço a gente não consegue. Mas a gente tentou.”

Tabela 27 - Barreiras - Grupo "Docentes"

FATOR	BARREIRA
Organizacional	1. Forma da distribuição de benefícios financeiros que a Universidade utiliza

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.3.2 Resultados

Os resultados obtidos pelos docentes estão diretamente ligados aos seus ganhos profissionais durante esse período, tanto através da qualificação profissional e pessoal,

que de acordo com os entrevistados, se mostrou integradora e sólida (E3, E6, E9 e E12), quanto as interações realizadas com o setor produtivo, que auxiliaram na transferência de conhecimento prático da indústria (E6 e E9).

E3: “E foi um tema que eu continuei da iniciação científica, depois de ter visto isso também no estágio, né? E eu trabalhei com isso depois na oportunidade como engenheiro, foi a disciplina que me levou pra carreira acadêmica também, que é o tema central do meu concurso, do meu processo de entrada.”

E6: “O que mudou foi a minha posição dentro da (omitido), eu fui promovido a professor mestre, porque eu era antes professor especialista. Essa é uma mudança importante.”

Tabela 28 - Resultados - Grupo "Docentes"

TIPO	RESULTADOS
Recursos Humanos	Qualificação pessoal e profissional
Relação Informal	Contatos direto entre indivíduos dos setor produtivo e comunidade acadêmica

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.4 Desenvolvimento Profissional e Pessoal

A partir do mestrado, os entrevistados afirmaram terem desenvolvido competências e habilidades essenciais para a atuação na docência (E3, E6, E9 e E12), obtendo segurança para atuação acadêmica, motivo pelo qual buscaram participar do programa. Ainda, o curso oportunizou a transição de carreira de profissionais advindos da indústria e empreendedorismo (E6, E9 e E12). Os fragmentos abaixo relatam algumas impressões que os entrevistados possuem acerca da formação e experiências positivas que posteriormente refletiram na evolução profissional e pessoal nesse período:

E3: “[...] eu sinto que outros problemas que eu não estudei tanto, outras áreas da engenharia que eu não tinha me aprofundado tanto, a partir do mestrado, eu consigo me conectar hoje, né?”

E3: “[...] o *network* também é muito importante com professores, com colegas de turma. Os materiais indicados é muito importante também, ajuda muito. Do

tipo, saber aonde procurar. É aquela coisa, não precisa saber tudo, é saber aonde encontrar isso.”

E6: “Quanto às experiências, todos os dias na minha carreira de docência. Eu considero que eu tive uma formação científica muito forte na Unicamp, principalmente com o grupo de pesquisa, né? [...] quais são as bases melhores de pesquisa, quando você faz uma pesquisa, que palavras-chaves, referência, estruturação de raciocínio. Eu com certeza uso hoje em dia e vou evoluindo, né? Mas assim, a formação foi muito sólida e isso está me permitindo evoluir. Que nem eu falei, eu não teria entrado tão bem posicionado no doutorado se não fosse a formação que eu tenho aí.”

E9: “Então assim, pra mim foi aquele cimento que faltava, eu tinha uma base, mas era uma base meio construída em areia ainda. Então a Unicamp trouxe aquele cimento, aquela base sólida que hoje eu posso falar que hoje eu sinto que em várias áreas da engenharia de produção que eu tenho confiança pra poder trabalhar tranquilo [...]”

E12: “Eu não estaria hoje ministrando aula se eu não tivesse um mestrado, se eu não tivesse uma boa formação na área. Eu acredito nisso, né? E assim também, se amanhã acabe não dando certo e eu volte pra indústria, eu tenho plena certeza que na hora que você mostra o certificado de Engenharia de Produção Unicamp, é um diferencial.”

E3: “Olha, vou dizer que, assim, o título ajuda muito, claro, o nome da Unicamp ajuda muito também [...]”

O grupo “docentes” continha alunos que buscavam em suas expectativas a transição de carreira para a área acadêmica (E6, E9 e E12). A formação do mestrado se mostrou fundamental para iniciar essa trajetória. Nesse sentido, os entrevistados 6 e 12 comentaram:

E12: “[...] eu acho que assim, em alguns momentos, o mestrado ele tem uma parte mais acadêmica, então isso é muito legal mas o mais legal que eu gostei de frisar, é a possibilidade de você conseguir, no meu caso, lá, né? Por exemplo, aulas noturnas [...] porque se não tivesse essa oportunidade, talvez eu não teria tido essa oportunidade de mudar de carreira e ir pra área acadêmica. E é um diferencial da FCA, porque propõe a outras pessoas essa oportunidade de ter uma formação excelente [...] por exemplo, uma pessoa quer estudar na Unicamp, gostaria de fazer um curso noturno, mas ela não quer

ir para a área acadêmica, ela quer ser um bom profissional e continuar trabalhando. Ter essa possibilidade de conciliar, né?”

E6: “Então eu tinha dois grandes objetivos, ter uma fundamentação forte acadêmica, aprender a fazer pesquisa acadêmica e eu acho que eu aprendi, eu me sinto muito seguro nisso, tive bases muito boas. E consegui ingressar rapidamente no doutorado.”

Tabela 29 - Desenvolvimento Profissional e Pessoal - Grupo "Docentes"

GRUPO: INDÚSTRIA – DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL
1. Melhores oportunidades acadêmicas
2. Formação docente e científica sólida
3. Transição de carreira
4. Segurança para atuação profissional

Fonte: Elaborado pela autora

5. DISCUSSÃO

A partir dos resultados das entrevistas, foi possível a categorização das respostas e a compilação dos dados com uma abrangência mais ampla entre os três grupos. As tabelas a seguir trazem um resumo de cada um dos subtemas: (1) engajamento e contatos no sistema de inovação; (2) experiências durante o mestrado; (3) mecanismos para transferência de conhecimento; (4) facilitadores para a transferência de conhecimento; (5) barreiras para a transferência de conhecimento; (6) resultados obtidos através do mestrado e (7) desenvolvimento pessoal e profissional após o mestrado.

Os achados referentes ao engajamento e contatos no sistema de inovação apresentados na tabela 30, demonstram uma disparidade entre as finalidades dos profissionais inseridos no meio produtivo e dos que atuam na docência. Enquanto os egressos dos grupos “empreendedorismo” e “indústria” estão mais ligados aos atores do mercado a fim de comercialização, desenvolvimento de soluções e parcerias, os egressos docentes buscam esses contatos para a aproximação de seus alunos com o contexto empresarial.

A Universidade é um elemento em comum do sistema de inovação acessado por todos os grupos participantes. Através dela, profissionais do setor produtivo procuram sua estrutura e recursos humanos para o desenvolvimento de soluções, produtos e serviços. Os docentes estão mais voltados à trocas de experiências relacionadas à atividade da docência.

Tabela 30 - Engajamento e Contatos no Sistema de Inovação

ENGAJAMENTO E CONTATOS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO			
	FREQUÊNCIA		
CONTATOS NO SISTEMA DE INOVAÇÃO	EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Fornecedores	X	X	
Clientes	X	X	
Parceiros	X		
Outros empreendedores e startups	X	X	

Aceleradora	X		
Instituição Pública de Fomento à Pesquisa	X		
Outros profissionais da empresa		X	
Instituto de Pesquisa		X	
Universidade/Docentes	X	X	X
Profissionais da indústria			X
Ex-colegas de curso			X
FINALIDADE DOS CONTATOS	EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Procedimentos administrativos	X		
Comercialização	X		
Desenvolvimento de soluções	X	X	
Troca de experiências	X	X	X
Parcerias	X		
Treinamentos específicos		X	
Recrutamento de estudantes		X	X
Produção de artigos acadêmicos		X	X
Interações pessoais			X
Indicações de trabalho			X
Convite para participação em atividades acadêmicas			X

Fonte: Elaborado pela autora

Durante as entrevistas, os entrevistados revelaram que os principais motivos pelos quais buscaram o Programa de Mestrado em Engenharia de Produção foram: a busca por conhecimentos capazes de serem aplicados em seu campo profissional, bem como melhores oportunidades na carreira acadêmica. Foi possível inferir que as experiências desenvolvidas, as discussões durante as disciplinas e a troca de bagagem profissional entre colegas e professores, agregaram positivamente ao seu desenvolvimento profissional e pessoal.

As experiências desenvolvidas ao longo do curso também imprimem as diferentes trajetórias entre os grupos, de acordo com a tabela 31. Pode-se observar as participações dos empreendedores em diversas atividades de ensino, pesquisa e no âmbito profissional, demonstrando a dedicação deste grupo a esse momento de aprendizado na Universidade e como esse perfil de egressos explorou as possibilidades de experiências durante o mestrado. O grupo “empreendedores” buscou os recursos da Universidade para alcançar resultados em seus negócios.

Os profissionais da indústria estiveram presentes em atividades relacionadas à grade do curso. De acordo com os entrevistados, dividir o tempo entre o trabalho e o mestrado foi um obstáculo para um maior envolvimento com as demais opções.

Já os egressos do grupo docente tiveram uma presença acentuada em experiências voltadas ao ensino e pesquisa, as quais estão em consonância com a sua atuação na docência.

À vista disso, é possível perceber que o foco mantido pelos estudantes ao longo do curso foi diferente, demonstrando dois perfis diferentes de qualificação e experiências: um mais voltado à formação tradicional inclinado à docência e outro vocacionado para indústria e comercialização. As diferentes experiências desenvolvidas durante o mestrado indicam um esforço da pós-graduação para uma maior abrangência da qualificação proposta em seu programa.

A integração de atividades que abrangem ensino, pesquisa e mercado apontam para uma formação sólida em competências e habilidades para atuações acadêmicas e profissionais.

Tabela 31 - Experiências durante o mestrado

EXPERIÊNCIAS DURANTE O MESTRADO				
EXPERIÊNCIAS		FREQUÊNCIA		
		EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Pesquisa	Participação em laboratórios de pesquisa	X	X	X

	Presença em Seminários e Congressos como participante e palestrante	X	X	X
	Participação na coordenação de atividades e layout de laboratório de pesquisa	X		
	Produção de artigos acadêmicos			X
Ensino	Participação no Programa de Estágio Docente	X	X	X
	Co-orientação a aluno de graduação	X		
	Elaboração de material didático para uma IES	X		
	Atividades de docência na pós-graduação da FCA			X
	Projeto Colmeia			X
Atividades Profissionais	Participação em Programa de <i>Summer Job</i>	X		
	Criação de produto e <i>startup</i>	X		
	Premiação de projeto	X		

Fonte: Elaborado pela autora

Os mecanismos também se diferenciam entre os grupos. Enquanto os grupos inseridos no meio produtivo utilizam mecanismos para obtenção de resultados na indústria, os docentes se valem de mecanismos que possibilitam a diversidade na qualificação de seus alunos. Nesse sentido, De Fuentes e Dutrénit (2010) comentam que os atores da transferência de conhecimento colaboram por diferentes razões, visto que os acadêmicos estão voltados à novas fontes de fundamentos e ideias para pesquisas futuras

ou artigos. Já os atores do setor produtivo estão mais interessados em captar funcionários em potencial e acessar fontes de conhecimento que poderão levar à futuras aplicações na indústria.

Os entrevistados afirmaram que ainda mantêm vínculos informais com docentes da Universidade. Alguns deles, inclusive, ingressaram no programa a partir de convites feitos pelos docentes, demonstrando seu engajamento acadêmico com as empresas. De acordo com Perkmann et al. (2013), o engajamento acadêmico se refere às colaborações interorganizacionais, relacionadas ao conhecimento de pesquisadores acadêmicos com o setor produtivo, geralmente envolvendo interações pessoais, das quais ligam Universidades à empresas. Além do que, é uma importante forma de transferência de conhecimento acadêmico para o setor produtivo, pois é um tipo de vinculação Universidade-Empresa que abarca várias formas, incluindo pesquisa colaborativa, pesquisa contratada e consultoria. Essas interações são praticadas numa proporção muito maior de acadêmicos do que a comercialização.

Quanto a isso, Mäkimattila et al. (2015) apontaram em sua pesquisa que os principais motivos para iniciar colaborações entre Universidade e indústria foram relacionamentos pessoais, a proximidade dos contatos e projetos, demonstrando a importância dos relacionamentos para a escolha dos participantes e formação de parcerias.

Além disso, através dos contatos pessoais, é possível a disseminação de conhecimento tácito. O conhecimento tácito geralmente transfere mais novidades do que o conhecimento explícito, pelo fato de ter um menor custo e, assim, ser mais facilmente transmitido. Porém, como os mecanismos de interação formais e de serviço envolvem a transferência de conhecimento codificado e maduro, apesar de uma menor contribuição nas soluções inovadoras, essas relações podem fornecer *insights* para melhorias em produtos e processos (ARZA, 2010).

O recrutamento de estudantes também é um mecanismo que se destacou nas respostas obtidas pelas entrevistas.

Tabela 32 - Mecanismos para a transferência de conhecimento

MECANISMOS PARA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO				
TIPO	MECANISMOS	FREQUÊNCIA		
		EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Recursos Humanos	Recrutamento de estudantes	X	X	X
	Concurso de bolsas a estudantes		X	
	Qualificação de estudantes			X
	Envolvimento de estudantes em projetos industriais			X
Relação Informal	Contatos informais para troca de informações	X	X	X
	Atividades acadêmicas envolvendo industriais			X
Pesquisa	Participação em Laboratório de Pesquisa	X		
	Patrocínio de laboratório de pesquisa para a Universidade		X	
Serviço	Contratação de pesquisa	X		
	Participação em Aceleradora	X		

	Treinamento e cursos para funcionários		X	
--	----------------------------------------	--	---	--

Fonte: Elaborado pela autora

Os facilitadores para a transferência de conhecimento de maior destaque entre os entrevistados foram: a presença de recursos adequados na Universidade e a confiança interorganizacional gerada através da vivência no mestrado (conforme tabela 33).

Os recursos adequados disponíveis na Universidade geram diferentes resultados entre os usuários do conhecimento. Enquanto para os docentes esses recursos são apoio acadêmico em sua atividade, os industriais empregam esses mecanismos para gerarem valor nas empresas.

A confiança interorganizacional é um importante indutor para fortalecer as dimensões relacionais entre os atores e facilitar a transferência de conhecimento, podendo gerar recursos através das relações interativas entre egresso e docente (STEINMO E RASMUSSEN, 2018).

Tabela 33 - Facilitadores para a transferência do conhecimento

FACILITADORES PARA A TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO			
FACILITADORES	FREQUÊNCIA		
	EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Presença de recursos adequados (instalações e recursos humanos)	X	X	X
Confiança interorganizacional	X	X	
Fundos governamentais de apoio à pesquisa	X		
Acesso à base de produções acadêmicas		X	

Fonte: Elaborado pela autora

Os egressos do meio produtivo apontam a distância da pesquisa acadêmica com as necessidades dos negócios como uma barreira à transferência do conhecimento. A respeito disso, De Fuentes e Dutrénit (2010) argumentam que os pesquisadores

acadêmicos trabalham de acordo com uma lógica acadêmica, enquanto as empresas dependem da lógica dos negócios. Esse resultado transmite a percepção dos profissionais do mercado que também tiveram a oportunidade de desenvolver pesquisa no meio acadêmico.

Ademais, foi levantada nas entrevistas a questão da pouca valorização do mercado acerca da formação em pesquisa do profissional. Essa é uma outra forma de barreira quanto à distância entre finalidades empresariais e acadêmicas. Quanto a isso, Martins e Assad (2008) comentam que as empresas, em sua grande maioria, ainda veem a formação através da pós-graduação voltada à qualificação de perfis acadêmicos.

Tabela 34 - Barreiras para a transferência de conhecimento

BARREIRAS PARA A TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO				
FATOR	BARREIRA	FREQUÊNCIA		
		EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Organizacional	Distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócios (natureza da pesquisa)	X	X	
	Excesso de burocracia no processo de cooperação	X		
	Forma da distribuição de benefícios financeiros que a Universidade utiliza			X

Fonte: Elaborado pela autora

As evidências coletadas sugerem que os egressos aplicam os conhecimentos adquiridos no curso em suas atuações profissionais, revelando que a composição de atividades e disciplinas oferecidas no mestrado oportunizam diversas áreas de trabalho.

Os resultados se mostram diferentes a partir de cada grupo estudado, o que corrobora com Puffal, Ruffoni e Schaeffer (2012), que afirmam que os agentes envolvidos na interação entre Universidade e Empresa possuem interesses distintos, quase sempre convergindo para relações de curto prazo, onde as Universidades anseiam por dados para fins acadêmicos e as empresas buscam o desenvolvimento de novos produtos e processos.

A academia representa um papel importante como fonte de geração de conhecimento e para o desenvolvimento de inovação empresarial (GARCIA et al., 2019). Diante disso, foram encontrados resultados sobre a criação de novas *startups* após a realização do mestrado, sendo que uma delas nasceu do produto desenvolvido em uma das disciplinas do curso.

Tabela 35 - Resultados obtidos através do mestrado

RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO MESTRADO				
TIPO	RESULTADOS	FREQUÊNCIA		
		EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Recursos Humanos	Qualificação pessoal e profissional	X	X	X
Relação Informal	Contatos direto entre indivíduos dos setor produtivo e comunidade acadêmica	X	X	X
Comercialização	Produtos e serviços com abordagens inovadoras	X		

	Abertura de <i>startup</i>	X		
Pesquisa	Acesso aos fundos de pesquisa governamentais	X		
	Aplicação das técnicas de pesquisa para resolução de problemas		X	

Fonte: Elaborado pela autora

O desenvolvimento profissional e pessoal percebidos pelos entrevistados indicam que as principais expectativas quanto ao curso foram atingidas, tanto para obtenção de conceitos e ferramentas atuais, quanto para alcançar melhores oportunidades acadêmicas (tabela 36).

A conquista de melhores oportunidades acadêmicas através do mestrado se mostrou como um desenvolvimento profissional entre todos os perfis entrevistados.

Para os grupos inseridos no meio produtivo, adquirir o conhecimento de conceitos e ferramentas para que pudessem aplicá-los em suas rotinas de trabalho teve um impacto positivo sobre suas carreiras profissionais. Além disso, os egressos que atuam nas indústrias perceberam um grande avanço em suas capacidades de captar dados relevantes para o desenvolvimento de suas atividades.

Tabela 36 - Desenvolvimento profissional e pessoal após o mestrado

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E PESSOAL APÓS O MESTRADO			
PERCEPÇÕES	FREQUÊNCIA		
	EMPREENDEDORISMO	INDÚSTRIA	DOCÊNCIA
Conhecimento de conceitos e ferramentas atuais para aplicação prática	X	X	
Melhores oportunidades acadêmicas	X	X	X

Aperfeiçoamento na forma de captação de dados relevantes		X	
Formação docente e científica sólida			X
Transição de carreira			X
Segurança para atuação profissional			X

Fonte: Elaborado pela autora

A partir destas observações, a pergunta de pesquisa desta dissertação era: Como são realizadas as relações universidade-empresa nos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia de Manufatura da Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP?

Os mecanismos apontados pelos entrevistados sugerem que egressos envolvidos com empreendedorismo e a indústria atuam como vetores de aplicação do conhecimento. Tal parece se dar de forma mais importante no grupo voltado para o empreendedorismo. Já os egressos envolvidos em docência, tem uma vinculação mais limitada com a indústria. De forma relevante, os contatos com os docentes da FCA se mantêm após a conclusão dos cursos.

Em seguida, a pergunta: Como os egressos deste curso veem as barreiras e facilitadores neste processo?

Surpreendentemente, os entrevistados não relataram a presença substancial de barreiras ou de facilitadores relevantes em suas entrevistas. A confiança, a presença de contatos e oferta de recursos públicos aproxima os egressos, enquanto diferenças na natureza das atividades da universidade e a burocracia dificultam o processo.

Estas evidências confirmaram parcialmente os resultados esperados. As diferentes trajetórias profissionais (docência, empreendedorismo e indústria) dizem respeito a mecanismos de vinculação diversos. Mas a heterogeneidade de barreiras e facilitadores é menos percebida. Todavia, os resultados apontados pelos entrevistados e a percepção de desenvolvimento profissional são apontadas como mais divergentes entre os três grupos.

6. CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou compreender os indutores e barreiras na Relação Universidade-Empresa sob a ótica dos egressos do curso de Mestrado em Engenharia de Produção da FCA e como se configura o atual engajamento desses pesquisadores mestres no Sistema de Inovação. Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa, da qual aplicou-se entrevistas abertas aos egressos do referido curso, bem como foi feita análise de dados secundários oferecidos pela coordenação da pós-graduação e informações do *site* oficial da Universidade. O objetivo do estudo foi analisar os mecanismos, engajamento com o Sistema de Inovação, fatores de incentivo e as barreiras na transferência de conhecimento e os resultados alcançados pelos usuários do conhecimento nas relações Universidade-Empresa, a partir da trajetória dos egressos do curso de Mestrado em Engenharia de Produção da FCA.

Os dados indicaram que o curso viabilizou a concretização de diversas expectativas profissionais dos alunos, independentemente de sua área de atuação. Foi possível inferir que os empreendedores são atraídos pelo ambiente da Universidade e seus recursos para chegarem a novas ideias e produtos, a fim da comercialização da inovação. Já os industriais, buscaram o curso com o intuito de uma qualificação profissional mais sólida e com habilidades da pesquisa científica para aplicação no seu campo profissional. Por fim, os docentes e profissionais de transição de carreira, vislumbraram na Universidade a oportunidade de adquirir conhecimento e competências para transmitir em sala de aula.

Em seus relatos, os entrevistados afirmaram ter desenvolvido competências e habilidades principalmente na maneira de resolver problemas. A partir do mestrado, conseguiram mudar sua metodologia de trabalho nas mais diversas áreas, no sentido de captar informações, analisar dados, apresentar informações de forma clara e investigar problemas. Com isso, é possível observar a importância da qualificação do mestrado para a incorporação de recursos humanos com conhecimento científico e habilidades para resolução de problemas complexos em vários setores da sociedade.

Mesmo desempenhando seu trabalho na indústria ou empreendedorismo, os egressos demonstraram interesse pela atuação docente, outra importante evidência sobre os papéis desempenhados para a transferência de conhecimento no sistema de inovação. Este fato demonstra que há o interesse dos pesquisadores em transmitir conhecimento aliado às experiências do setor produtivo.

Ademais, a maioria dos entrevistados possui interesse ou já está cursando um programa de doutorado, evidenciando a valorização dos egressos em se manterem conectados no ambiente da Universidade. Dessa forma, podemos concluir que as experiências e acesso aos recursos da instituição agrega valor às suas atividades profissionais. A busca por se manter inserido na comunidade acadêmica aproxima o setor produtivo da Universidade, tornando esses egressos atores ativos na geração de tecnologia e inovação.

Sobre esse aspecto, um dos facilitadores mais citados entre os participantes, foi a relação informal com os docentes do curso. A confiança construída nessa trajetória pode gerar outros tipos de interação com a Universidade. Além disso, outro facilitador reconhecido, também no escopo dos recursos humanos, foi o recrutamento de pessoal qualificado dentro das Universidades que, mais uma vez, revela a importante missão de preparar profissionais para o mercado. Nesse aspecto, Chaves et al. (2016) comentam que as Universidades contribuem de diversas formas para o processo de inovação no setor produtivo, através de diferentes e complexos canais, fortalecendo a missão acadêmica, principalmente com a formação de recursos humanos e geração de conhecimento.

Reconhecendo que os acadêmicos e industriais possuem diferentes motivações para realizarem interações (DE FUENTES e DUTRÉNIT, 2010; ARZA, 2010; RAMOS-VIELBA, 2014; GIELFI et al., 2017), o esforço da pós-graduação em Engenharia de Produção em cumprir com critérios de formação direcionada tanto para atuação no mercado, como na docência, exprime impactos positivos através da qualificação de novos pesquisadores.

Com isso, foi possível compreender que os profissionais que buscam o programa de pós-graduação possuem diferentes motivações e alcançam resultados diversos. No presente estudo, são apresentados pelo menos três grupos que representam diferentes perfis de egressos. Com efeito, suas trajetórias e experiências são coerentes às atividades desenvolvidas ou os objetivos esperados para o curso. Essas reflexões trazem implicações políticas no âmbito da regulamentação dos incentivos governamentais para a concretização de parcerias entre Universidade e Empresas, haja visto a necessidade de uma preocupação com a variedade de mecanismos dos quais é possível realizar as cooperações. Cabe salientar ainda, que a soma desses diversos elementos são importantes dentro da Universidade e, mais especificamente no programa de pós-graduação, de forma a abarcar a seara profissional e acadêmica, a fim de promover uma qualificação sólida capaz de oferecer condições para atuação no meio produtivo, na docência e na pesquisa.

Finalmente, como implicação prática apontamos que o Programa de Mestrado analisado parece se beneficiar pelo fato de atrair profissionais de diferentes áreas de atuação (empreendedorismo, indústria e docência). Os mecanismos de aplicação do conhecimento são amplos, as barreiras e indutores parecem não ser tão relevantes para influenciar os entrevistados negativamente ou positivamente. Os resultados beneficiam os grupos de diferentes formas, com ganhos pessoais percebidos em sentido diferente. Pode-se apontar que esta variedade de estudantes deveria, em princípio, ser almejada pelos docentes do Programa, a fim de potencializar a transferência de conhecimento bem como a experiência discente. A limitação deste trabalho diz respeito ao tamanho da amostra estudada e ao fato de ser um caso dentro da FCA (o do Programa de Mestrado em Engenharia). Assim, nossas conclusões não devem ser transferidas para outros programas de pós-graduação da unidade, os quais dizem respeito a outras tradições disciplinares. Estudos futuros podem ampliar a amostra de alunos, bem como de cursos, a fim de testar a replicabilidade dos resultados encontrados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-TABBAA, Omar; ANKRAH, Samuel. 'Engineered' University-Industry Collaboration: A Social Capital Perspective. *European Management Review*, 2018.
- ALEXANDER, A. MARTIN, D. P., MANOLCHEV, C., & MILLER, K. University–industry collaboration: using meta-rules to overcome barriers to knowledge transfer. *The Journal of Technology Transfer*, p. 1-22, 2018.
- ANKRAH, Samuel; OMAR, AL-Tabbaa. Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, v. 31, n. 3, p. 387-408, 2015.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO. Universidade Estadual de Campinas, Assessoria de Economia e Planejamento - Campinas, SP, 2018
- ARZA, Valeria. Channels, benefits and risks of public—private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. *Science and Public Policy*, 2010, 37.7: 473-484.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. *Fundamentos de metodologia científica*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2007.
- BERBEGAL-MIRABENT, Jasmina; GARCÍA, José Luís Sánchez; RIBEIRO-SORIANO, D. Enrique. University–industry partnerships for the provision of R&D services. *Journal of Business Research*, v. 68, n. 7, p. 1407-1413, 2015.
- BISHOP, Kate; D'ESTE, Pablo; NEELY, Andy. Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Research Policy*, v. 40, n. 1, p. 30-40, 2011.
- BOSCHMA, Ron. Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional studies*, v. 39, n. 1, p. 61-74, 2005.
- BODAS FREITAS, Isabel M.; GEUNA, Aldo; ROSSI, Federica. The governance of formal university–industry interactions: understanding the rationales for alternative models. *Prometheus*, v. 30, n. 1, p. 29-45, 2012.
- BRASIL. Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, n. 109, jun. 2006. Seção 1, p.2.
- BRASIL, Lei. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, 2004, 3.
- BRASIL. Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação, 2018. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/indicadores_cti.html. Acessado em 05 de novembro de 2019

BRASIL. Plano de ação para a promoção da inovação tecnológica: 2018-2022/ Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. -- Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018.

BRUNEEL, Johan; D'ESTE, Pablo; SALTER, Ammon. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research policy*, v. 39, n. 7, p. 858-868, 2010.

BHULLAR, Supreet S., Vinay K. NANGIA, and Ajay BATISH. The impact of academia-industry collaboration on core academic activities: Assessing the latent dimensions. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 145, n. C, p. 1-11, 2019.

CAMPOS, A. L. S. DE. A review of the influence of long-term patterns in research and technological development (R & D) formalisation on university-industry links *. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 9, n. 2, p. 379–409, 2010.

CASTILHO, Fausto; DE SOARES, Alexandre Guimarães Tadeu. O conceito de universidade no projeto da UNICAMP. Editora UNICAMP, 2008.

CHANG, Yuan-Chieh, et al. Entrepreneurial universities and research ambidexterity: A multilevel analysis. *Technovation*, 2016, 54: 7-21.

CHAVES, Catari Vilela et al. The contribution of universities and research institutes to Brazilian innovation system. *Innovation and Development*, v. 6, n. 1, p. 31-50, 2016.

CNPq. Diretório dos grupos de pesquisa no Brasil. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-tipo-de-relacionamento>. Acessado em: 05 de agosto de 2019.

DAGNINO, Renato; GOMES, Erasmo; THOMAS, Hernán; DAVYT, Amilcar. Racionalidades da interação universidade-empresa na América Latina (1955-1995). In: DAGNINO, R. P.; THOMAS, H. (org.). A pesquisa universitária na América Latina e a vinculação universidade-empresa. Chapecó, SC: Argos, p. 37 – 82, 2011.

DATTA, Surja; SAAD, Mohammed; SARPONG, David. National systems of innovation, innovation niches, and diversity in university systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, 143: 27-36.

D'ESTE, Pablo; PERKMANN, Markus. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, v. 36, n. 3, p. 316-339, 2011.

D'ESTE, Pablo; GUY, Frederick; IAMMARINO, Simona. Shaping the formation of university–industry research collaborations: what type of proximity does really matter?. *Journal of economic geography*, v. 13, n. 4, p. 537-558, 2013.

D'ESTE, Pablo et al. The Relationship Between Interdisciplinarity And Distinct Modes Of University-Industry Interaction. *Research Policy*, 2019.

DE FUENTES, Claudia, DUTRÉNIT, Gabriela. A three-stage model of the Academy-Industry linking process: the perspective of both agents. Report from Circle, Lund University, Sweden, 2010.

DE MORAES SILVA, Diego R.; FURTADO, André T.; VONORTAS, Nicholas S. University-industry R&D cooperation in Brazil: a sectoral approach. *The Journal of Technology Transfer*, v. 43, n. 2, p. 285-315, 2018.

DE NEGRI, Fernanda; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Sistemas de inovação e infraestrutura de pesquisa: considerações sobre o caso brasileiro. 2013.

DE NEGRI, Fernanda. Novos caminhos para a inovação no Brasil. 2018.

ETZKOWITZ, Henry et al. Universities and the global knowledge economy: A triple helix of university-industry-government relations. 1995.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, HENRY; ZHOU, CHUNYAN. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FABIANI, Sidirley; SBRAGIA, Roberto. Tax incentives for technological business innovation in Brazil: the use of the Good Law-Lei do Bem (Law No. 11196/2005). *Journal of technology management & innovation*, 2014, 9.4: 53-63.

FAGERBERG, Jan; LUNDVALL, Bengt-Åke; SRHOLEC, Martin. Global value chains, national innovation systems and economic development. *The European Journal of Development Research*, v. 30, n. 3, p. 533-556, 2018.

FERNANDES, Ana Cristina, et al. Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. *Science and Public Policy*, 2010, 37.7: 485-498.

FONSECA, João José Saraiva. Metodologia da Pesquisa Científica. 2002.

FREITAS, Isabel Maria Bodas; GEUNA, Aldo; ROSSI, Federica. Finding the right partners: Institutional and personal modes of governance of university–industry interactions. *Research Policy*, v. 42, n. 1, p. 50-62, 2013.

FREEMAN, Christopher. Technology policy and economic performance. Great Britain: Pinter Publishers, 1989.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. A economia da inovação industrial. Editora da UNICAMP, 2008.

- GARCIA, Renato, DE CASTRO ARAÚJO, V., DOS SANTOS, E. G., MASCARINI, S., & COSTA, A. Uma análise dos efeitos da interação da universidade com empresas sobre a produtividade acadêmica. *Economia Aplicada*, v. 21, n. 1, p. 5, 2017.
- GARCIA, Renato, ARAÚJO, V., MASCARINI, S., SANTOS, E. G., & COSTA, A. R. How the Benefits, Results and Barriers of Collaboration Affect University Engagement with Industry. *Science and Public Policy*, 2018.
- GARCIA, Renato, et al. How the benefits, results and barriers of collaboration affect university engagement with industry. *Science and Public Policy*, 2019, 46.3: 347-357.
- GIELFI, G. G., FURTADO, A. T., DE CAMPOS, A. S., & TIJSSEN, R. (2017). University-industry research collaboration in the Brazilian oil industry: the case of Petrobras. *Revista Brasileira de Inovação*, 16(2), 325-350.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5a ed. – São Paulo: Atlas, 2010.
- GIMENEZ, Ana Maria Nunes; BONACELLI, Maria Beatriz Machado. As multifaces da relação universidade-sociedade: dimensões da terceira missão. XI Jornadas Latinoamericanas de estudos Sociais da Ciência e Tecnologia. Curitiba, 2016.
- GOMES, Eustáquio; VAZ, Zeferino. O mandarim: história da infância da Unicamp. Editora Unicamp, 2007.
- GULATI, Ranjay; LAVIE, Dovev; SINGH, Harbir. The nature of partnering experience and the gains from alliances. *Strategic Management Journal*, v. 30, n. 11, p. 1213-1233, 2009.
- HORNER, Sam; JAYAWARNA, Dilani; GIORDANO, Benito; JONES, Oswald. Strategic choice in universities: Managerial agency and effective technology transfer. *Research Policy*, 2019, 48.5: 1297-1309.
- HUANG, Mu-Hsuan; CHEN, Dar-Zen. How can academic innovation performance in university–industry collaboration be improved?. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 123, p. 210-215, 2017.
- INZELT, A. et al. Third Mission. In: *Strategic Management of University Research Activities, Methodological Guide*, PRIME Project ‘Observatory of the European University. 2006, p. 125-168. Disponível em: <http://www.enid-europe.org/PRIME/documents/OEU_guide.pdf> Acesso em: 05 de novembro de 2019
- KAVUSAN, Korcan; NOORDERHAVEN, Niels G.; DUYSTERS, Geert M. Knowledge acquisition and complementary specialization in alliances: The impact of technological overlap and alliance experience. *Research Policy*, v. 45, n. 10, p. 2153-2165, 2016.

LAWTON SMITH, Helen; LEYDESDORFF, Loet. The Triple Helix in the context of global change: dynamics and challenges. *Prometheus*, v. 32, n. 4, p. 321-336, 2014.

LEYDESDORFF, Loet; IVANOVA, Inga. "Open innovation" and "triple helix" models of innovation: can synergy in innovation systems be measured?. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, v. 2, n. 1, p. 11, 2016.

LEYDESDORFF, Loet; MEYER, Martin. The scientometrics of a Triple Helix of university-industry-government relations (Introduction to the topical issue). *Scientometrics*, v. 70, n. 2, p. 207-222, 2007.

LUCENA, Rodrigo Milano, et al. A Lei da Inovação e a Retomada das Políticas Industriais no Brasil: Evidências Através da Relação Universidade-Empresa. *Revista de Economia Mackenzie*, 2019, 16.1.

LUNDVALL, Bengt-Ake. National Systems of Innovation/Lundvall, B.-A. National System, 1992.

MÄKIMATTILA, M., JUNELL, T. and RANTALA, T. (2015), "Developing collaboration structures for university-industry interaction and innovations", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 18 No. 4, pp. 451-470.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, v. 6, 2001.

MARTINS, Carlos Benedito; ASSAD, Ana Lúcia Delgado. A pós-graduação e a formação de recursos humanos para inovação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 2008, 5.10.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MASCARENHAS, Carla; FERREIRA, João J.; MARQUES, Carla. University–industry cooperation: A systematic literature review and research agenda. *Science and Public Policy*, v. 45, n. 5, p. 708-718, 2018.

MAZZOLENI, Roberto; NELSON, Richard R. The roles of research at universities and public labs in economic catch-up. *LEM Working Paper Series*, 2005.

MILLER, Kristel; MCADAM, Maura; MCADAM, Rodney. The changing university business model: a stakeholder perspective. *R&D Management*, v. 44, n. 3, p. 265-287, 2014.

MOLAS-GALLART, Jordi. Definir, quantificar i finançar la tercera missió: un debat sobre el futur de la Universitat. *Coneixement i societat*, v. 7, p. 6-27, 2005.

MOLAS-GALLART, Jordi; CASTRO-MARTÍNEZ, Elena. Ambiguity and conflict in the development of 'Third Mission' indicators. *Research Evaluation*, v. 16, n. 4, p. 321-330, 2007.

MORI, Milton, RUSSANO V.R.S., BARBOSA, R.M., NANIA, M.R. Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs. Campinas, SP: PCN Comunicação, 2017.

MUSCIO, Alessandro. University-industry linkages: What are the determinants of distance in collaborations?. *Papers in Regional Science*, v. 92, n. 4, p. 715-739, 2013.

MUSCIO, Alessandro; POZZALI, Andrea. The effects of cognitive distance in university-industry collaborations: some evidence from Italian universities. *The Journal of Technology Transfer*, v. 38, n. 4, p. 486-508, 2013.

MUSCIO, Alessandro; VALLANTI, Giovanna. Perceived obstacles to university–industry collaboration: Results from a qualitative survey of Italian academic departments. *Industry and innovation*, v. 21, n. 5, p. 410-429, 2014.

NELSON, Richard R. Capitalism as an engine of progress. *Research policy*, 1990, 19.3: 193-214.

NELSON, Richard R. (ed.). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press on Demand, 1993.

NONAKA, Ikujiro; TOYAMA, Ryoko. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. In: *The essentials of knowledge management*. Palgrave Macmillan, London, 2015. p. 95-110.

NONAKA, Ikujiro; VON KROGH, Georg. Perspective—Tacit knowledge and knowledge conversion: Controversy and advancement in organizational knowledge creation theory. *Organization science*, 2009, 20.3: 635-652.

NOVELI, Márcio; SEGATTO, Andréa Paula. Processo de cooperação universidade-empresa para a inovação tecnológica em um parque tecnológico: evidências empíricas e proposição de um modelo conceitual. *RAI Revista de Administração e Inovação*, v. 9, n. 1, p. 81-105, 2012.

DE PÁDUA, Elisabete Matallo M. *Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática*. Papirus Editora, 2017.

PAKES, Paulo Renato, et al. A percepção dos núcleos de inovação tecnológica do estado de São Paulo quanto as barreiras à transferência de tecnologia universidade-empresa. *Tecno-Lógica*, 2018, 22.2: 120-127.

PERKMANN, Markus et al. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research policy*, v. 42, n. 2, p. 423-442, 2013.

PONDS, Roderik; OORT, Frank van; FRENKEN, Koen. Innovation, spillovers and university–industry collaboration: an extended knowledge production function approach. *Journal of Economic Geography*, v. 10, n. 2, p. 231-255, 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

PUFFAL, Daniel Pedro; RUFFONI, Janaína; SCHAEFFER, Paola Rücker. Características da interação universidade-empresa no Brasil: motivações e resultados sob a ótica dos envolvidos. *Gestão Contemporânea*, 2012, 1.

RAJAEIAN, Mohammad Mehdi; CATER-STEEL, Aileen; LANE, Michael. Determinants of effective knowledge transfer from academic researchers to industry practitioners. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2018, 47: 37-52.

RAJALO, Sigrid; VADI, Maaja. University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, v. 62, p. 42-54, 2017.

RANGA, Marina; ETZKOWITZ, Henry. Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society. *Industry and Higher Education*, 2013, 27.4: 237-262.

RAMPAZZO, Lino. Metodologia científica. Edições Loyola, 2005.

RAMOS-VIELBA, Irene; DÍAZ-CATALÁN, Celia; CALERO, Josefa. The motivations of research teams and their cooperation with industry. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 2014, 13.1-2: 10-32.

RAMOS-VIELBA, Irene; FERNÁNDEZ-ESQUINAS, Manuel. Beneath the tip of the iceberg: exploring the multiple forms of university-industry linkages. *Higher Education*, v. 64, n. 2, p. 237-265, 2012.

RAPINI, Márcia Siqueira. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 2007, 37.1: 211-233.

RAUEN, Cristiane Vianna. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa?. 2016.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro da America Latina. *Revista de la Integracion*, p. 15-26, nov. 1968.

SÁBATO, Jorge A., BOTANA, Natalio. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina. In: SÁBATO, Jorge A. (Comp.). *El pensamiento latino-americano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional, 2011. Cap. 10, p. 215-230.

SAKASHITA, Claudia Naomi et al. A interação entre universidade e usuários do conhecimento e as funções de ensino e pesquisa: um estudo de caso múltiplo sobre a Unicamp. 2016.

SCANDURA, Alessandra. University-industry collaboration and firms' R&D effort. *Research Policy*, v. 45, n. 9, p. 1907-1922, 2016.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. *Revista de Administração*, v. 37, n. 4, p. 58-71, 2002.

SILVA JR, G. Cooperação para P&D e Inovação: Evidência Empírica para o Uso de Infraestrutura Laboratorial. De Negri; Squeff (org.) *Sistemas Setoriais de Inovação e Infraestrutura de Pesquisa no Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, 2016.

STEINMO, Marianne; RASMUSSEN, Einar. The interplay of cognitive and relational social capital dimensions in university-industry collaboration: Overcoming the experience barrier. *Research Policy*, v. 47, n. 10, p. 1964-1974, 2018.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil, *Texto de Discussão 329*, Belo Horizonte, 2008.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. *Rev. Econ. Polit.*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 03-30, Mar. 2011 .

TESSARINI, M. S.; SUZIGAN, Wilson. O perfil das interações de universidades e empresas no Brasil a partir de alguns segmentos da indústria. In: *II CONFERÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO (CODE)*. Anais. Brasília-DF. 2011.

TING, S. H., YAHYA, S., & TAN, C. L. (2019). The influence of researcher competence on university-industry collaboration: The mediating role of domain knowledge transfers and spillovers. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 11(2), 277-303.

TOMAÉL, Maria Inês. *Redes de conhecimento*. DataGramaZero, Rio de Janeiro, 2008, 9.2.

TSENG, Fan-Chuan; HUANG, Mu-Hsuan; CHEN, Dar-Zen. Factors of university–industry collaboration affecting university innovation performance. *The Journal of Technology Transfer*, p. 1-18, 2018.

UNICAMP, INOVA. Relatório de atividades, 2019

UNICAMP. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e de Manufatura <<https://www.fca.unicamp.br/portal/pt-br/posgrad/posgrad-programas/posgrad-cursos-epm.html>> Acessado em 11.06.2020

VILLELA, Taís Nasser; MAGACHO, Lygia Alessandra Magalhães. Abordagem histórica do Sistema Nacional de Inovação e o papel das Incubadoras de Empresas na interação entre agentes deste sistema. *Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*, v. 19, 2009.

VILLANI, Elisa; RASMUSSEN, Einar; GRIMALDI, Rosa. How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 114, p. 86-102, 2017.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos; trad. Daniel Grassi - 2.ed. - Porto Alegre: Bookman, 2001.

8. APÊNDICES

APÊNDICE A: CONTEXTUALIZAÇÃO DA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E DA FCA NO CENÁRIO BRASILEIRO

CONTEXTO NACIONAL DAS INTERAÇÕES UNIVERSIDADE-EMPRESA

Desde a década de 80, houve um expressivo engajamento das empresas em atividades cooperativas com universidades visando o objetivo da inovação. Esse movimento foi resultado da percepção de que a indústria possuía capacidades internas insuficientes para acompanhar a crescente complexidade do desenvolvimento tecnológico (DE MORAES SILVA et al, 2018). Desde então, as empresas passaram a buscar cooperação para P&D com a finalidade de adquirir *expertise* que não pode ser gerada intramuros (SILVA Jr, 2016). As transformações na produção do conhecimento ocorridas desde então, colocaram as universidades no cerne das sociedades do conhecimento (RAMOS-VIELBA E FERNANDEZ-ESQUINAS, 2012).

O início da criação de instituições de ciência e tecnologia no Brasil foi tardio e também limitado, havendo uma longa lacuna de tempo entre a criação das instituições de pesquisa e as primeiras universidades. As instituições de Ensino Superior no Brasil delongaram a ser constituídas, permanecendo em pequena escala, em contexto histórico econômico do qual não favoreceu sua expansão, concentradas em humanidades e distantes das atividades produtivas. A pesquisa aplicada estava direcionada à agronomia, mineração/metallurgia e ciências da saúde. Os institutos de pesquisa especializados tiveram um papel importante para atender às demandas locais, principalmente da agricultura e da saúde pública (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2011). No caso brasileiro, as interações universidade-empresa foram desenvolvidas nesse cenário de desenvolvimento moroso das Universidades, com o processo de industrialização muito aquém dos países desenvolvidos. (CHAVES et al. 2016; SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2011)

O padrão tecnológico não demandava o sistema científico e tecnológico, de forma que as universidades permaneceram limitadas à educação. Somente após a instituição das pós-graduações, nas décadas de 1960 e 1970, que a combinação de ensino e pesquisa começou a ser organizada (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2011). Conforme afirma Sakashita et al. (2016), a partir da Segunda Revolução Industrial, a sociedade passou a

enxergar a universidade sob uma outra perspectiva, com fins mais específicos e aplicados ao interesse da indústria, havendo a valorização da interação entre ciência e meios produtivos. Atualmente, a configuração do nosso ensino, pesquisa e extensão são reflexo desses fatores históricos.

Porém, de maneira geral, Dagnino et al. (2011) retratam que no que se refere à atenção a pesquisa no Brasil, é reconhecida a dificuldade dos países subdesenvolvidos em incorporar os benefícios da modernização pós-guerra, período este que iniciaria a onda de inovações. Afirma que, a principal causa do fracasso dos países latinos em desenvolver inovações nessa época, não foi a dependência tecnológica, como vem sendo uma opinião difundida, mas pelo fato de que a política socioeconômica aplicada não estava orientada a satisfazer um projeto social autônomo, e sim a estimular um padrão de consumo semelhante às classes médias e altas dos países desenvolvidos. Dessa forma, houve uma debilidade do desenvolvimento de P&D como consequência desse cenário.

Até os anos 1970, o Brasil possuía programas governamentais de políticas direcionados à redução da dependência tecnológica que, em contradição, resultaram no privilégio da entrada de tecnologia estrangeira e o estabelecimento de multinacionais em nossos setores mais sofisticados. Nos anos 1980, através do I Plano de Desenvolvimento Nacional da Nova República (1986-89), foi reconhecido que a oferta de tecnologia estava concentrada em sua grande maioria, em critérios acadêmicos, sem a devida conexão com a indústria e mercado. A partir daí, houve a primeira tentativa de aproximação entre ciência e o setor produtivo partindo do governo federal com o “Programa de Inovação Tecnológica” no âmbito do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Posteriormente, também houve mais esforços através do “Programa de Implantação de Parques Tecnológicos”, com a implantação dos primeiros parques tecnológicos e incubadoras do País. Ainda com a preocupação de se criar um link entre academia e indústria para a transferência de conhecimento em consonância com o mercado, instituiu-se em 1987 o “Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Áreas Estratégicas” (RHAE). O sucesso do programa foi maior devido a investimentos anteriores em acréscimos de bolsas para estudantes refletindo entre 1985 e 1990 o crescimento das bolsas de mestrado em 83,8%, de doutorado 111,09% e de iniciação científica 233% (RAPINI, 2007).

Já nos anos 1990, diversos programas envolvendo a Política Industrial e de Comércio Exterior e Ministérios da Ciência e Tecnologia e Educação realizaram ações para apoiar e estimular o desenvolvimento de C&T, bem como a constituição de redes de

ciência e indústria em torno de projetos de cooperação. Além desses programas, foram concebidos incentivos fiscais às empresas objetivando aumentar a capacitação e a competitividade, por meio das Leis no 8.248 de 1991 e 8.661 de 1993. Contudo, tornaram-se inoperantes com a publicação da Lei 9532, de 1997, a qual reduziu o incentivo fiscal para os investimentos em tecnologia (RAPINI, 2007). Recentemente, outros incentivos foram adicionados ao regulamento jurídico brasileiro, orientados à criação de um ambiente tecnologicamente competitivo.

Em nosso caso, a primeira iniciativa da parceria aconteceu na década de 1970, entre a Universidade de São Paulo (USP) e a Pontífica Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), as quais trabalharam no *hardware* do primeiro computador nacional. Pouco tempo depois, em 1973, criou-se a Digibrás, uma *holding* estatal que tinha por objetivo a promoção da indústria brasileira de computadores. Depois disso, emergem novos padrões de competitividade, incentivando a parceria do setor produtivo com as universidades, o que até então não eram notadas pelos industriais (LUCENA et al. 2019).

No Brasil, as relações universidade-empresa são notadas em casos de sucesso nas interações entre universidades, institutos de pesquisa e empresas pioneiras, que foram construídas a longo prazo, através de esforços sistemáticos que resistiram às adversidades. (CHAVES et al, 2016). A formação e amadurecimento das interações bem-sucedidas levam tempo e são resultado de longos processos de construção institucional. A maioria dos produtos brasileiros que se destacam na competitividade do mercado internacional advêm de um extenso processo histórico de aprendizado, acumulação de conhecimento científico e competências tecnológicas, construído por vínculos significativos entre esforço produtivo, política e também por financiamento do governo e instituições de pesquisa e educação (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2011).

Nos países em desenvolvimento, como no caso do Brasil, as universidades e institutos de pesquisa desempenham um papel importante no desenvolvimento da inovação, muitas vezes substituindo os esforços internos das empresas para esse fim, reforçando a importância da colaboração universidade-empresa, da qual resulta em novos e melhores produtos e processos no cenário competitivo (GARCIA et al., 2018).

De acordo com o Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica 2018-2022, as ações a serem realizadas estarão focadas nos seguintes desafios: i) ampliação dos dispêndios empresariais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I); ii) ampliação da quantidade de pesquisadores atuando nas empresas; iii) ampliação do universo de empresas inovadoras; iv) promoção de maior cooperação entre ICT e

empresas. Além disso, o Plano de Ação para a Promoção da Inovação Tecnológica do MCTIC (2018) que traça um conjunto de programas, ações e projetos prioritários de apoio à inovação no Brasil para os anos de 2018-2022, as universidades e instituições de pesquisa contribuem diretamente para a expansão da capacidade do desenvolvimento tecnológico do País, principalmente por meio da formação de recursos humanos, fornecimento de infraestrutura científica e tecnológica com capacidade de apropriação e produção de novos conhecimentos/tecnologias e a realização de atividades de P&D em áreas estratégicas. O Plano de Ação do MCTIC aponta também que um dos maiores desafios do Brasil é ampliar a cooperação entre universidades e empresas, incentivando uma maior participação das instituições de pesquisa para um esforço nacional de desenvolvimento tecnológico e inovação. Esse desafio se torna ainda maior pelo fato de que o Estado brasileiro ainda é o principal responsável pelos dispêndios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), em contraste dos países líderes em desenvolvimento tecnológico, onde os dispêndios empresariais ultrapassam consideravelmente os dispêndios públicos (BRASIL, 2018).

Tabela 37 - Tipos de Relacionamento entre Empresa e Grupo de Pesquisa Discriminadas no DGP do CNPq (Censo 2016)

Relação Predominante	Quantidade de Grupos de Pesquisa
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	4953
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	4532
Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.	1856
Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vínculo a um projeto específico de interesse mútuo	1354
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	1600
Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	1149
Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	1024
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	650
Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	700
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	172

Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	250
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	323
Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	250
Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	181

Fonte: CNPq, 2019

Lucena et al. (2019) indicam que as políticas industriais brasileiras também sofreram atraso, tendo como seu marco principal, a Lei da Inovação 10.973/2004, que dispõe sobre incentivos à inovação, à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Destacam que as relações entre as universidades e o setor produtivo são incentivadas, precedentemente, pelo Estado, através de ações específicas e a criação de um ambiente institucional apropriado. Nesse sentido, é possível visualizar os esforços governamentais principalmente por meio das políticas voltadas para a inovação, aproximando a indústria da pesquisa e desenvolvimento. Com isso, no próximo capítulo serão tratadas as principais políticas de inovação brasileira que refletem nas relações universidade-empresa atualmente.

POLÍTICAS DE INOVAÇÃO E POLÍTICAS PARA ENSINO SUPERIOR

A seguir, apresentaremos, resumidamente, as iniciativas políticas de apoio à inovação que mais recentemente surgiram em nosso país. No Brasil, as medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo ganharam maior atenção a partir da promulgação da Lei de Inovação (Lei n. 10.973, 2004), que refletiu em alterações nas configurações das universidades, que tiveram de criar os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) em consonância com os mecanismos de transferência de tecnologia descritos em seu texto. O ambiente de inovação no país passou por uma série de mudanças desde então. Com a criação dos NITs em todas as ICTs, além da formalização de suas atividades e funções, a gestão da inovação tecnológica dentro das universidades passou a ser considerada como uma área política estratégica para o país (PAKES et al., 2018). Após um processo de cerca de cinco anos de discussões entre os participantes do Sistema Nacional de Inovação (SNI) nos âmbitos das Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara e do Senado, chegou-se a um novo marco legal da

inovação, conhecido como Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), com a promulgação da Lei nº 13.243/2016 (RAUEN, 2016).

Na redação original da Lei de Inovação, os NITs tinham o objetivo de serem entidades responsáveis pela a gestão política da inovação de ICTs e a aproximação entre os ICTs e o setor produtivo em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, com atribuições basicamente relacionadas à gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologias de ICTs. Com a proposta do novo marco legal, os NITs passam a ser atribuídos de funções e atividades de caráter estratégico, prospectivo e analítico, o que proporcionou maior relevância do seu papel dentro das instituições. Além disso, a alteração da proposta também trouxe a possibilidade de que os NITs tenham personalidade jurídica própria, inclusive como fundações de apoio. O novo marco legal de inovação traz em suas premissas formas de estímulos através de mecanismos e atribuições direcionados às ICTs e pesquisadores, no sentido de que a interação ICT-empresa no Brasil, parte de iniciativas de oferta de infraestrutura e conhecimento especializado por meio das universidades e instituições de pesquisa, considerando que toda essa infraestrutura de pesquisa estivesse pronta e autonomamente disponível aos interesses do sistema produtivo nacional (RAUEN, 2016). Posteriormente, criou-se a Lei do Bem, a qual facilitou a utilização de incentivos fiscais para a aplicação de investimentos privados em P&D. Atualmente o Brasil oferece muitos dos instrumentos utilizados em países desenvolvidos para fomentar a inovação: i) crédito subsidiado; ii) incentivos fiscais; iii) subvenção para empresas; iv) subvenção para projetos de pesquisa em universidades e ICTs, entre outros (DE NEGRI, 2018).

A diferença nas ações, motivações e perspectivas compartilhadas pelos pesquisadores, NITs e empresas, os quais compõe o processo de transferência de tecnologia em uma relação universidade-empresa, sublinham a importância dos fatores organizacionais direcionados à eficácia do gerenciamento universitário da propriedade intelectual (PAKES et al, 2018). As políticas direcionadas às interações entre universidades e setor produtivo são fundamentais para construir e apoiar vínculos para a transferência de tecnologia. De Negri (2018) afirma que o avanço científico é solução de muitos problemas que atingem a humanidade e sociedade e que, o caminho entre a produção do conhecimento dentro das universidades e posteriormente seu amplo aproveitamento por todos, necessariamente atravessa o mercado e as empresas. Desse modo, defende que transformar conhecimento em novas tecnologias deve ser tarefa convertida exclusivamente às pessoas, bem como em melhores condições de vida. Com

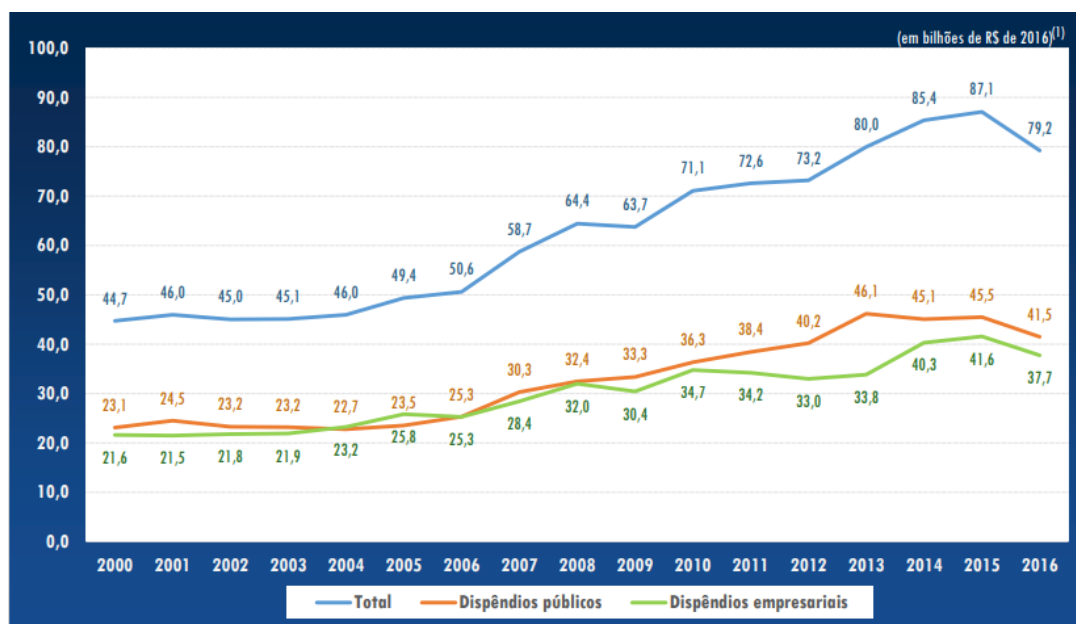
isso, a relação entre universidades e setor produtivo tem um papel cada vez mais importante para ampliar o impacto na sociedade e também para a inovação.

Ademais, o contexto econômico e de industrialização ao redor da universidade, bem como as capacidades científicas são questões fundamentais para as políticas regionais. Apesar de grande parte do foco das políticas de cooperação se concentrarem em direitos de propriedade intelectual, deve-se lembrar que podem possuir pouco impacto no ambiente local, contribuindo para a perda de oportunidades de desenvolvimento do conhecimento na região. Essa situação pode se tornar um problema de médio e longo prazo, uma vez que oportunidades da transferência de conhecimento tácito, por meio de intercâmbios de recursos humanos ou trabalho de consultoria, por exemplo, poderiam representar um primeiro passo para os vínculos de cooperação, desenvolvendo posteriormente, projetos com maior alcance, como os que envolvem direitos de propriedade intelectual. Apesar de ser um vínculo com maior visibilidade, ele geralmente surge após um conjunto complexo de interações (RAMOS-VIELBA E FERNANDEZ-ESQUINAS, 2012).

De acordo com De Negri (2018), as condições para a realização das pesquisas em parceria entre universidade e empresa no Brasil possuem muitos gargalos, internos e externos. Como dificuldades internas, cita a dificuldade de contratar pesquisadores, o número reduzido de pesquisadores de pós-doutorado, processos internos muito burocráticos e decisões excessivamente centralizadas dentro da universidade pública. Os fatores externos que influenciam negativamente estão associados ao próprio ambiente econômico, com pouco estímulo à demanda das empresas pelo conhecimento produzido na universidade.

Atualmente, as cooperações baseadas em P&D compõe os instrumentos que mais frequentemente são utilizados pelos formuladores de políticas para fomentar a pesquisa pré-competitiva e as atividades de inovação das empresas (SCANDURA, 2016). Campos (2010) indica em seu estudo, que nos países da América Latina, uma parte considerável do desenvolvimento em P&D é realizada através de dispêndios do governo e Instituições de Ensino Superior. Nesse contexto, o Estado brasileiro é o principal responsável pelos dispêndios em P&D do país (ver gráfico 1).

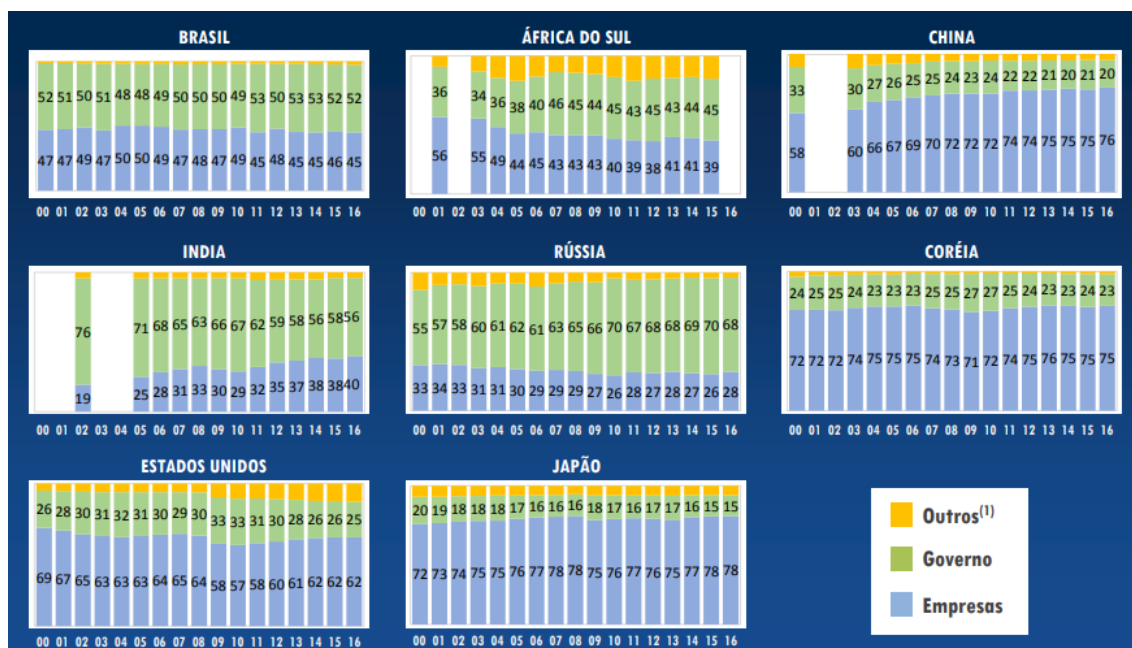
Gráfico 1 - Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (em valores de 2016) total e por setor, 2000-2016



Fonte: Brasil: Indicadores Nacionais de Ciências, Tecnologia e Inovação, gráfico 4 (2018)

Em contrapartida, nos países líderes em desenvolvimento tecnológico, os dispendios empresariais são significativamente maiores do que os públicos. O gráfico 2 representa os dispendios nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), segundo setor de financiamento, em relação ao produto interno bruto (PIB) dos anos 2000 a 2016.

Gráfico 2 - Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), segundo setor de financiamento, de países selecionados, 2000-2016



Fonte: Brasil: Indicadores Nacionais de Ciências, Tecnologia e Inovação, gráfico 57 (2018)

Como é possível observar, nos países desenvolvidos, a maior parte de recursos aplicados em P&D parte da iniciativa privada. Dessa forma, um dos desafios no Brasil é elevar substancialmente os investimentos financeiros empresariais, por meio de incentivos diretos e indiretos (BRASIL, 2018). No que concerne a esses incentivos, trataremos sobre suas particularidades nos tópicos seguintes.

Lei da Inovação

A chamada Lei da Inovação teve sua publicação no dia 02 de dezembro de 2004, representa o marco legal da inovação no Brasil, que instaurou nas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) públicas do país a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). De acordo com Rauen (2016, p.1), a Lei de Inovação pode ser definida como:

“Um arcabouço jurídico-institucional voltado ao fortalecimento das áreas de pesquisa e da produção de conhecimento no Brasil, em especial da promoção de ambientes cooperativos para a produção científica, tecnológica e da inovação no país” (2016: 1).

Dentre seus sete capítulos, destacam-se as questões relacionadas ao estabelecimento de mecanismos de estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, que dispõem incentivos para a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de cooperações entre os ICTs e a iniciativa privada, por meio de agentes intermediadores, caracterizados pelas instituições de apoio e pelos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) (BRASIL, 2004).

Rauen (2016) aponta que o objetivo da lei era que houvesse formas efetivas de estímulo a um maior engajamento das ICTs e seus respectivos pesquisadores em atividades de inovação com o setor produtivo. Porém, afirma que os incentivos financeiros e bolsas destinadas às ICTs em contrapartida das parcerias público-privadas, foram subutilizados, não ocasionando o avanço do desenvolvimento tecnológico esperado. Sendo assim, mesmo com a tentativa do regramento jurídico específico para incentivo das interações entre entes públicos com o setor produtivo, a Lei da Inovação não foi suficiente para alterar a dinâmica produtiva de pesquisa nacional. Diante disso, em nova proposta, o Projeto de Lei da Câmara (PLC) nº 77/2015, com a norma gerada através da Lei nº 13.243 de 11/01/2016 (o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação), busca suprir questões relacionadas a maior segurança jurídica à sua aplicação, diminuição da burocracia em seu processo e garantias de maior solidez e melhores resultados no que tange a aplicação do marco legal de inovação.

O Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação

O Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 regulamenta o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), visando propiciar um ambiente mais favorável à pesquisa, desenvolvimento e inovação entre as instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e o setor produtivo, através da simplificação da celebração de convênios e incentivo a uma maior interação entre esses atores, a fim de potencializar as chances de o conhecimento e tecnologia chegarem às empresas para impulsionar o desenvolvimento econômico e social. Porém, mesmo com a publicação do novo decreto, ainda será necessário a edição de um conjunto de normas complementares pelo MCTIC (BRASIL, 2018).

A partir das alterações promovidas pela Lei nº 13.243 de 2016, o Novo Marco Legal, estabelece a necessidade de que as ICTs públicas devem instituir suas Políticas de Inovação, incluindo aspectos relativos à gestão da propriedade intelectual e de

transferência de tecnologia das instituições (BRASIL, 2018). Ou seja, foram definidas as competências de um NIT, inclusive atividades de desenvolvimento de estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT, a promoção e o acompanhamento do relacionamento da ICT com empresas, bem como a negociação e gestão dos acordos de transferência de tecnologia procedente da ICT (MORI, 2017).

Além disso, a nova lei avança em outros pontos a favor de um ambiente com maior estímulo para inovação no país, como por exemplo: a formação de ICTs privadas (entidades privadas sem fins lucrativos); a ampliação do papel dos NITs, aceitando-se que as fundações de apoio podem ser NITs de ICTs; a redução de alguns entraves para a importação de insumos para P&D; a formalização das bolsas de estímulo à atividade inovativa; redução da insegurança jurídica e clareza da aplicação da lei; dentre outros (RAUEN, 2016, p. 24).

Lei do Bem

Buscando uma maior efetividade da Lei da Inovação, a Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, regulamentada pelo Decreto Lei nº 5.798, de 7 de junho de 2006, mais conhecida como Lei do Bem, expandiu a abrangência e viabilizou o uso de incentivos fiscais para aplicação em P&D em investimentos privados (DE NEGRI, 2018).

As empresas que aderem à esta proposta de incentivos, deverão direcionar seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica, assim como descreve o Art. 2º do Decreto Lei nº 5.798 de 2006:

I - inovação tecnológica: a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado;

II - pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, as atividades de:

a) pesquisa básica dirigida: os trabalhos executados com o objetivo de adquirir conhecimentos quanto à compreensão de novos fenômenos, com vistas ao desenvolvimento de produtos, processos ou sistemas inovadores;

b) pesquisa aplicada: os trabalhos executados com o objetivo de adquirir novos conhecimentos, com vistas ao desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos e sistemas;

c) desenvolvimento experimental: os trabalhos sistemáticos delineados a partir de conhecimentos pré-existentes, visando a comprovação ou demonstração da viabilidade técnica ou funcional de novos produtos, processos, sistemas e serviços ou, ainda, um evidente aperfeiçoamento dos já produzidos ou estabelecidos;

d) tecnologia industrial básica: aquelas tais como a aferição e calibração de máquinas e equipamentos, o projeto e a confecção de instrumentos de medida específicos, a certificação de conformidade, inclusive os ensaios correspondentes, a normalização ou a documentação técnica gerada e o patenteamento do produto ou processo desenvolvido; e

e) serviços de apoio técnico: aqueles que sejam indispensáveis à implantação e à manutenção das instalações ou dos equipamentos destinados, exclusivamente, à execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação tecnológica, bem como à capacitação dos recursos humanos a eles dedicados;

III - pesquisador contratado: o pesquisador graduado, pós-graduado, tecnólogo ou técnico de nível médio, com relação formal de emprego com a pessoa jurídica que atue exclusivamente em atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica; e

IV - pessoa jurídica nas áreas de atuação das extintas Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM: o estabelecimento, matriz ou não, situado na área de atuação da respectiva autarquia, no qual esteja sendo executado o projeto de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica (BRASIL, 2006).

Para Fabiani e Sbragia (2014), apesar dos incentivos apresentados em seu dispositivo, ainda existem alguns pontos que possuem limitações, como por exemplo o principal benefício da Lei do Bem, que trata das deduções de gastos em P&D, porém só há o estímulo quando a empresa encontra lucro. Ademais, ainda permanece a insegurança, principalmente na identificação da inovação de processos, o que direciona os investimentos apenas em projetos de desenvolvimento de produtos. Apesar da contínua adesão na aplicação da Lei do Bem, o percentual de empresas que se beneficiam de seus incentivos ainda é pequeno, geralmente devido a duas principais restrições: participação somente de empresas incluídas no regime de imposto sobre lucros real e na obrigação de apurar lucro tributável no ano base em questão, assim como a incerteza jurídica dos empresários brasileiros.

A UNICAMP: HISTÓRICO DA UNICAMP E AS RELAÇÕES COM AS EMPRESAS

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em sua criação relativamente recente, conseguiu alcançar posição de destaque entre as universidades brasileiras e da América Latina. Seu desempenho no ambiente nacional de inovação, com o apoio da Agência de Inovação INOVA UNICAMP, a universidade registrou 71 pedidos de patentes no ano de 2018. Com isso, a Unicamp é uma das universidades mais representativas no cenário nacional tanto por sua produção científica quanto tecnológica, tendo o maior número de patentes registradas no INPI, de acordo com os Indicadores de Propriedade Industrial 2018 (De Negri, 2018).

A Unicamp possui vasta tradição em pesquisa durante seus mais de cinquenta anos de existência. Zeferino Vaz, reitor que conduziu o desenvolvimento inicial da Unicamp, observou a necessidade de uma universidade que desse ênfase à pesquisa e, que desde sua criação, mantivesse vínculo com o setor de produção e serviços (GOMES e VAZ, 2007). À vista disso, Castilho e Soares (2008) evidenciam que o projeto da Universidade Estadual de Campinas, contemplava em seu cerne, a dedicação à pesquisa científica, de forma que, já nos primeiros anos de existência, foi uma área que se estruturou rapidamente. Dessa forma, cumpre um papel de geração de conhecimento original e inovador para a sociedade, principalmente pela sua grande interação com o setor industrial brasileiro, assim como a transferência do conhecimento, gerado no ambiente universitário e transformado em produtos e serviços pelo setor industrial.

Apesar dos conflitos existentes dentro das universidades quanto à finalidade da pesquisa, grande parte da equipe, por sua própria formação, está centrada em áreas de pesquisa que envolvem problemas práticos. Dessa forma, é mais provável que esses pesquisadores participem de interações com a indústria, como é o caso, especialmente, da engenharia (BRUNEEL, D'ESTE E SALTER, 2010). Em seu estudo, Chaves et al. (2016), afirmam que os grupos de pesquisa interativos, os quais buscam a troca mútua de conhecimento, é mais observada nas áreas da engenharia, onde os projetos colaborativos resultam em atividades diretamente relacionadas aos processos produtivos da empresa. Através dessa cooperação, são geradas publicações, teses, dissertações e treinamento de recursos humanos, consistindo em atividades de ensino e pesquisa que reforçam a missão das universidades. Com isso, este estudo se baseou nas relações Universidade-Empresa

através do cenário dos cursos de Engenharia de Produção e Engenharia de Manufatura presentes na Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP.

Agência de Inovação - Inova Unicamp

A Agência de Inovação Inova Unicamp foi fundada em 23 de julho de 2003 e traz em seu cerne a “missão de identificar e promover atividades de estímulo à inovação e ao empreendedorismo ampliando o impacto do ensino, da pesquisa e da extensão em favor do desenvolvimento socioeconômico sustentado”. A proteção e transferência de pedidos de patentes e/ou *know how* são as principais atividades do órgão, compondo um portfólio com produtos e serviços divididos em quatro pilares: propriedade intelectual, parcerias, empreendedorismo e parque científico e tecnológico. A Unicamp, através de mais de três décadas em experiência em gestão da propriedade intelectual, inclusive em gestão de portfólio de patentes, se tornou uma das universidades públicas pioneiras, atentando-se às boas práticas internacionais e mantendo-se em consonância com as estratégias de maior destaque. Nesse sentido, o conhecimento em propriedade intelectual da Agência de Inovação Inova Unicamp permite a interação de ações estratégicas e táticas para (i) apoiar iniciativas da universidade; (ii) prover informação; (iii) disseminar a cultura; (iv) prospectar novas invenções que estão nos laboratórios de pesquisa; e (v) ser responsável pela estratégia de proteção e manutenção do portfólio de ativos disponíveis para transferência (MORI et al., 2017, p. 39).

A localização da Unicamp é um ponto forte em seu desempenho na transferência de conhecimento. Devido à sua proximidade em relação a grandes empresas nacionais e internacionais de tecnologia, a Unicamp sempre propiciou de um ambiente de grande interação e geração de valor, sendo através de novos profissionais experimentando desafios reais durante a formação acadêmica, como por meio da geração de ciência aplicada. Desde sua fundação, a qual pretendia atender aos desafios da comunidade empresarial, a universidade atravessou um período de demandas crescentes por profissionais qualificados, soluções ou adaptações tecnológicas advindas do processo de industrialização do país, assim como um momento em que 40% da capacidade industrial do Brasil se concentrava no Estado de São Paulo. Além disso, a participação expressiva do município de Campinas em interações de empresas com universidades e centros de pesquisa atraiu interesse à região, de forma que a grande quantidade de empresas

internacionais a tornava reconhecida como principal polo industrial e econômico do interior paulista (MORI et al., 2017).

Como já se sabe, a economia do conhecimento é sustentada pelos sistemas de inovação próprios de cada país: “redes de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações originam, importam, modificam e difundem novas tecnologias” (FREEMAN e SOETE, 2008). Contudo, Mori et al. (2017) salientam que há um desafio cada vez maior para a transferência de propriedade intelectual relacionado à identificação global de empresas potenciais, oportunidades de ofertas e viabilidade reais, além da necessidade de definição estratégica de posicionamento do portfólio de patentes e suas viabilidades. Essa realidade também abarca o contexto brasileiro e as universidades envolvidas.

No tocante às formas que o desempenho da inovação acadêmica das universidades pode ser medido, o principal fator é buscado através de suas patentes e de publicações científicas, por serem indicadores diretos para avaliar a acumulação de conhecimento (HUANG E CHEN, 2017). De acordo com o último relatório de atividades da agência, realizado em 2018, a Unicamp assinou 75 convênios de P&D com o setor empresarial em 2018, totalizando um valor de R\$ 134 milhões de reais investidos pela indústria em pesquisa na Universidade. No ano de 2018, também foram assinadas 22 licenças de propriedade intelectual, totalizando 115 contratos de licenciamento ativos. Neste ano, ainda, a universidade alcançou seu recorde de patentes concedidas no ano, desde o início desse tipo de atividade, totalizando 71. Com o depósito de 72 pedidos de patentes em 2018, a Inova chegou a 1.027 famílias de patentes vigentes. Além disso, no ano de 2018 a Inova celebrou 75 convênios com empresas, totalizando um montante de R\$ 134.162.848,15 (UNICAMP, 2018).

No último ano houve a inclusão de 101 novas empresas-filhas na Unicamp, chegando a um total de 701 empresas cadastradas, sendo que 604 estão ativas, com um faturamento de mais de R\$ 4.8 bilhões, gerando mais de 30 mil empregos diretos. Do total, 85% tem como sócio fundador um aluno ou ex-aluno da Unicamp. Ademais, 89% das empresas-filhas estão situadas no Estado de São Paulo, evidenciando a contribuição da Universidade no desenvolvimento econômico do Estado (UNICAMP, 2018).

APÊNDICE B: “TERCEIRA MISSÃO” DA UNIVERSIDADE

Nas últimas décadas, com a chegada da “economia baseada no conhecimento”, se fez necessária a geração de novos modelos de gestão e compartilhamento de tecnologia e conhecimento, haja vista que este último passou a ser o principal insumo para promover a inovação e para aumentar a concorrência no setor produtivo. Considerando a universidade como uma importante fonte de conhecimento, espera-se que cada vez mais possa contribuir diretamente para a atividade comercial e participação no desenvolvimento econômico, assumindo a “terceira missão” através das parcerias de pesquisa universidade-empresa, além das duas missões tradicionais já incorporadas – educação e pesquisa avançada (CHAVES et al., 2016).

Molas-Gallart (2005, p.136) define o termo "terceira missão" como “todas as atividades das universidades que podem ser aplicadas diretamente às necessidades de bem-estar social e aos objetivos econômicos públicos e privados. Em outras palavras, a terceira missão é sobre as interações entre as universidades e o resto da sociedade”. Conforme Inzelt et al. (2006, p.129), “a terceira missão das universidades significa o relacionamento com o mundo externo não acadêmico: indústria, autoridades públicas e sociedade”. Sendo assim, dentre suas missões enquanto provedora de conhecimento, esta última é a que se relaciona diretamente com o Sistema Nacional de Inovação. No caso da América Latina, o conceito está entrelaçado ao da “extensão universitária” (GIMENEZ E BONACELLI, 2016).

Nesse sentido, Molas-Gallart e Castro-Martínez (2007) afirmam que houve um amplo apoio para a necessidade das práticas das políticas da terceira missão, porém ainda existe pouca clareza sobre os objetivos e metas dessas políticas. Embora seja amplamente compreendido que a terceira missão abrange atividades não acadêmicas, o mesmo conceito teve diversas interpretações. Os autores apontam três exemplos: terceira missão como fluxo de renda, complementando os fundos públicos; como as atividades que buscam a exploração dos recursos da universidade, através de atividades de comercialização de tecnologia, patenteamento, licenciamento, pesquisa e consultoria, e a geração de empresas *spin-offs* e como alcance social, com atividades que envolvem a comunidade local. É importante observar que para a análise das atividades de terceira missão, muitas vezes são levados em consideração apenas indicadores com fins financeiros, destacando que as universidades, além da colaboração à iniciativa privada, também cooperam com o governo na eficácia de seus serviços públicos e também para a

qualidade de vida da sociedade. Sendo assim, para qualquer abordagem que se concerne puramente nas atividades comerciais da universidade estaria, provavelmente, perdendo grandes e importantes partes da abrangência da terceira missão.

9. ANEXOS

ANEXO I – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO “EMPREENDEDORES”

Parte 1- Trajetória profissional

Antes do mestrado

- 1) Verificamos que você fez sua graduação na FCA no curso de engenharia/administração/nutrição? Como foi sua experiência de graduação na FCA?
- 2) Você fez atividades extra-curriculares, empreendedorismo, iniciação científica ou estágio? Como foi esta experiência?

No mestrado

- 3) Por que decidiu ingressar no mestrado? Quais eram suas expectativas de desenvolvimento profissionais ao ingressar no curso?
- 4) Quais atividades dentre ensino, pesquisa, extensão você desenvolveu enquanto fez seu mestrado na FCA? Como foi esta experiência?
- 5) Você começou a se envolver no empreendedorismo no mestrado? Caso positivo, como foi esta experiência?
- 6) Você considera que suas expectativas de desenvolvimento profissional foram atingidas ao concluir o curso?

Depois do mestrado

- 7) Conte-nos sobre sua carreira profissional desde que deixou a FCA. Onde você trabalhou?

- 8) Caso tenha empreendido após o mestrado, conte-nos como foi esta experiência? Como e por que chegou até esta opção profissional?
- 9) Como tem sido estas experiência de empreendedorismo? Atualmente trabalha na área da formação do mestrado? Caso tenha feito graduação na FCA, tem aplicado tais conhecimento?
- 10) Em que medida você usa as experiências e o conhecimento adquiridos no mestrado em seu trabalho e em sua carreira de empreendedor?

Parte 2- Contatos no Sistema de Inovação (geral)

- 9) Para desenvolver seu trabalho habitual, você precisa manter contato com profissionais da indústria, outros empreendedores, clientes, fornecedores? Caso positivo, com que frequência e de que forma?
- 10) Poderia nos contar como são esses contatos? Por que precisa deles para desenvolver suas atividades?

Parte 3- Contatos no Sistema de Inovação (universidades) e futuro

- 11) Você precisa de contatos com instituições de ensino e pesquisa? Por que? Como são estes contatos?
- 12) Você precisa de contatos com alunos ou professores da Unicamp e mais especificamente da FCA? Por que? Como são estes contatos? Eles se relacionam a sua empresa?
- 13) Você precisa de contatos com ex-colegas da FCA? Por que? Como são estes contatos?
- 14) Você já participou de alguma parceria que envolveu Universidade e Indústria e sua empresa? Como foi essa experiência?

Parte 4 – Futuro

15) Como você vê sua carreira e sua empresa se desenvolvendo? Ela passa por novos períodos de estudos ou pesquisa em universidades?

ANEXO II – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO “INDÚSTRIA”

Parte 1- Trajetória profissional

Antes do mestrado

- 1) Verificamos que você fez sua graduação na FCA no curso de engenharia/administração/nutrição? Como foi sua experiência de graduação na FCA?
- 2) Você fez atividades extra-curriculares, iniciação científica ou estágio? Como foi esta experiência?

No mestrado

- 3) Por que decidiu ingressar no mestrado? Quais eram suas expectativas de desenvolvimento profissionais ao ingressar no curso?
- 4) Quais atividades dentre ensino, pesquisa, extensão você desenvolveu enquanto fez seu mestrado na FCA? Como foi esta experiência?
- 5) Você considera que suas expectativas de desenvolvimento profissional foram atingidas ao concluir o curso?

Após o mestrado

- 6) Conte-nos sobre sua carreira profissional desde que deixou a FCA. Onde você trabalhou? Como chegou até este cargo?
- 7) Como tem sido estas experiências profissionais? Atualmente trabalha na área da formação do mestrado? Caso tenha feito graduação na FCA, tem aplicado tais conhecimentos?

- 8) Em que medida você usa as experiências e o conhecimento adquiridos no mestrado em seu trabalho e em sua carreira?

Parte 2- Contatos no Sistema de Inovação (geral)

9) Para desenvolver seu trabalho habitual, você precisa manter contato com algum dos seguintes elementos? Empresas afiliadas/coligadas, clientes, fornecedores e colegas de sua unidade? Caso positivo, com que frequência e de que forma?

10) Poderia nos contar como são esses contatos? Por que precisa deles para desenvolver suas atividades?

Parte 3- Contatos no Sistema de Inovação (universidades) e futuro

11) Você precisa de contatos com instituições de ensino e pesquisa? Por que? Como são estes contatos?

12) Você precisa de contatos com alunos ou professores da Unicamp e mais especificamente da FCA? Por que? Como são estes contatos?

13) Caso tenha feito graduação na FCA? Você precisa de contatos com ex-colegas da FCA? Por que? Como são estes contatos?

14) Você já participou de alguma parceria que envolveu Universidade e Indústria em sua trajetória profissional? Como foi essa experiência?

Parte 4 – Futuro

15) Como você vê sua carreira se desenvolvendo? Ela passa por novos períodos de estudos ou pesquisa em universidades?

ANEXO III – ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA O GRUPO “DOCENTES”

Parte 1- Trajetória profissional

Antes do mestrado

- 1) Verificamos que você fez sua graduação na FCA no curso de engenharia/administração/nutrição? Como foi sua experiência de graduação na FCA?
- 2) Você fez atividades extra-curriculares, iniciação científica ou estágio? Como foi esta experiência?

No mestrado

- 3) Por que decidiu ingressar no mestrado? Quais eram suas expectativas de desenvolvimento profissionais ao ingressar no curso?
- 4) Quais atividades dentre ensino, pesquisa, extensão você desenvolveu enquanto fez seu mestrado na FCA? Como foi esta experiência?
- 5) Você considera que suas expectativas de desenvolvimento profissional foram atingidas ao concluir o curso?

Depois do mestrado

- 6) Conte-nos sobre sua carreira profissional desde que deixou a FCA. Onde você trabalhou? Como chegou até este cargo de docência/pesquisa?
- 7) Como tem sido estas experiências profissionais? Atualmente trabalha na área da formação do mestrado? Caso tenha feito graduação na FCA, tem aplicado tais conhecimento?

- 8) Em que medida você usa as experiências e o conhecimento adquiridos no mestrado em seu trabalho e em sua carreira de docência/pesquisa?

Parte 2- Contatos no Sistema de Inovação (geral)

- 9) Para desenvolver seu trabalho habitual, você precisa manter contato com profissionais da indústria? Caso positivo, com que frequência e de que forma?

- 10) Poderia nos contar como são esses contatos? Por que precisa deles para desenvolver suas atividades?

Parte 3- Contatos no Sistema de Inovação (universidades) e futuro

- 11) Você precisa de contatos com instituições de ensino e pesquisa? Por que? Como são estes contatos?

- 12) Você precisa de contatos com alunos ou professores da Unicamp e mais especificamente da FCA? Por que? Como são estes contatos?

- 13) Você precisa de contatos com ex-colegas da FCA? Por que? Como são estes contatos?

- 14) Você já participou de alguma parceria que envolveu Universidade e Indústria em sua trajetória profissional? Como foi essa experiência?

Parte 4 – Futuro

- 15) Como você vê sua carreira docente se desenvolvendo? Ela passa por novos períodos de estudos ou pesquisa em universidade?

ANEXO IV – QUADRO GERAL DE ATIVIDADES DA FCA EM 2018

LINHAS DE PESQUISA: 65	
PROJETOS COM FINANCIAMENTO: 178	
Projetos sediados na unidade: 170	
Projetos FAPESP iniciados em 2019: 46 Valor Contratado: R\$ 4.291.405,60	
Projetos que a unidade participa: 8	
Projetos FAPESP iniciados em 2019: 0 Valor Contratado: R\$ 0,00	
Projetos com financiamento iniciados em 2019: 65	
CORPO DOCENTE	103
MS6	2
MS5	5
MS3	96
CONVÊNIOS	43
PROMOÇÃO DE EVENTOS	1
PREMIOS E HOMENAGENS	15
TESES DEFENDIDAS	65
Dissertações de mestrado	56
Teses de doutorado	9
PRODUÇÕES	547
Livros publicados	1
Livros didáticos	1
Publicados sem reedição	1
Artigos publicados em periódicos	133
Artigos publicados em periódicos especializados arbitrados	127
Circulação Internacional	119
Circulação Nacional	8
Artigos publicados em periódicos especializados não arbitrados	1
Artigos publicados em periódicos não especializados	5
Circulação Nacional	5
Capítulos de livros publicados	28
Livros	15
Capítulos de livros publicados	15
Livros didáticos	13
Capítulos de livros publicados	13
Trabalhos completos publicados em anais de congressos	13

Internacional	9
Nacional	4
Resumos publicados	38
Resumos publicados em anais de congresso	35
Internacional	17
Nacional	18
Resumos publicados em periódicos especializados	3
Internacional	1
Nacional	2
Participação em congressos e outros eventos	152
Participação em congressos especializados internacionais com trabalhos apresentados	67
Oralmente	43
Poster	24
Participação em congressos especializados nacionais com trabalhos apresentados	77
Oralmente	40
Poster	37
Comunicações em outros tipos de eventos	8
Entrevistas e outras divulgações	8
Outras publicações de caráter variado	4
Outras	4
Outras Publicações	1
Outros Livros	1
Resumos e Trabalhos de Eventos em Geral	2
Trabalhos técnicos	26
Relatórios Técnicos	4
Desenvolvimento ou geração de trabalhos técnicos	22
Elaboração de projetos	2
Trabalhos Computacionais	2
Outros	18
Outras produções técnicas	18
Organização de Eventos e Palestras	25
Organização de eventos científicos, culturais e artísticos e cursos de curta duração	15
Organização de eventos científicos, culturais e artísticos, vinculados ao ensino	10
Palestras ministradas	109
Nacionais	79

Internacionais	30
Cursos de extensão	14
Participação em cursos e disciplinas de extensão e cursos e disciplinas de especialização	14
Outros serviços	4

Fonte: Adaptado de Anuário Estatístico (2019)